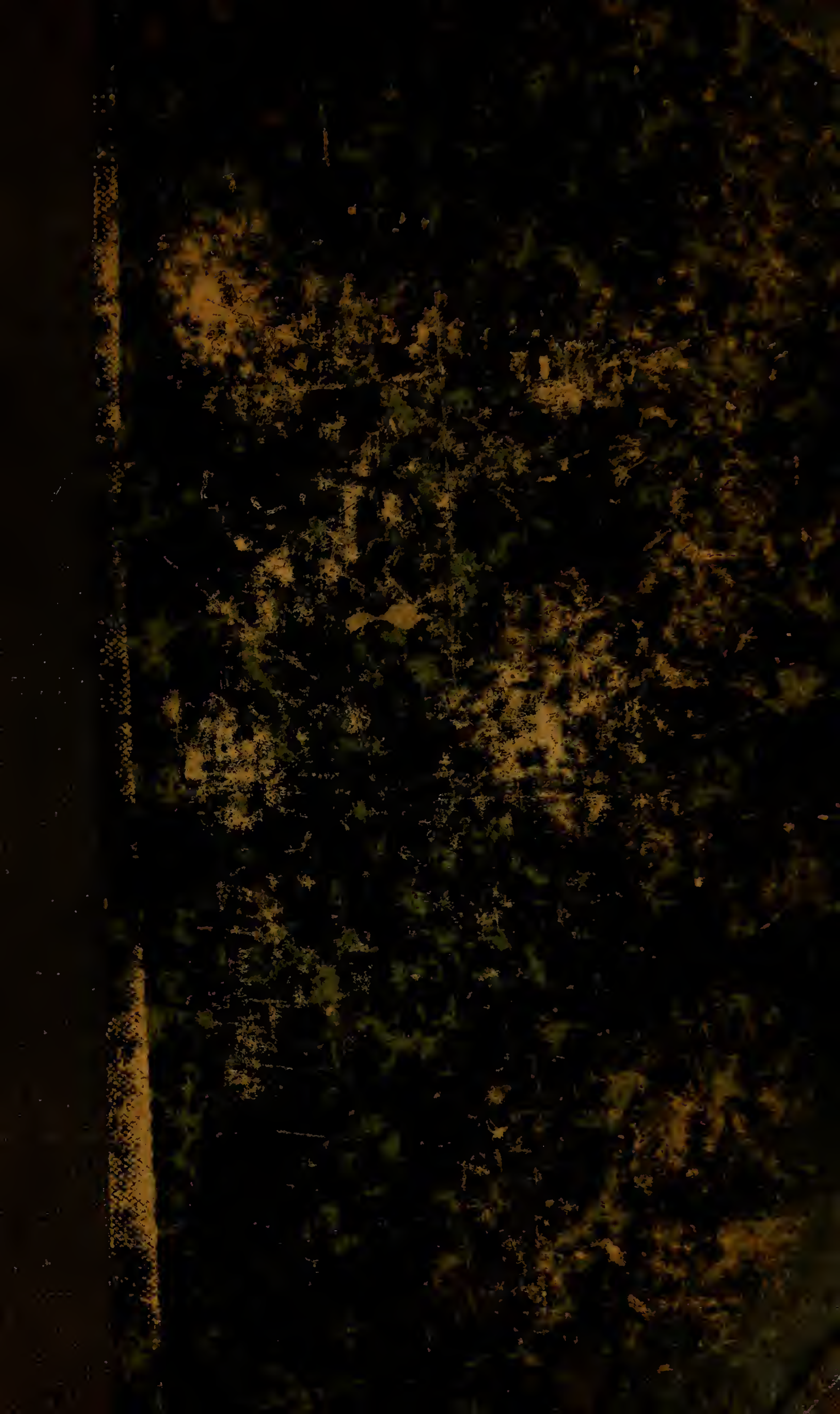
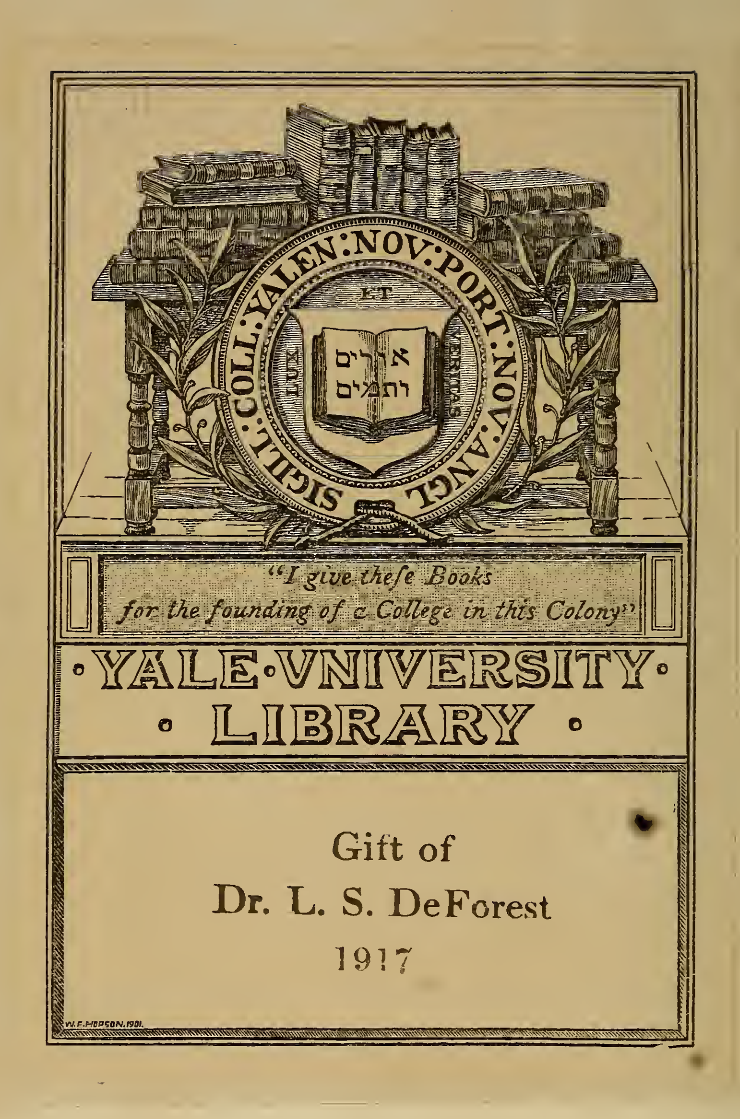



SIGILL: COLL: YALEN: NOV: PORT: NOV: ANGL
ET
LUX
VERITAS
אורים
ותמים
"I give these Books
for the founding of a College in this Colony"
·YALE·VNIVERSITY·
· LIBRARY ·
Gift of
Dr. L. S. DeForest
1917
W.F.HOPSON.1901.





GRUNDZÜGE

DER

ARZNEIMITTELLEHRE

VON

Prof. Dr. **C. BINZ.**



Louis de Forest.
Göttingen. '81

GRUNDZÜGE

DER

ARZNEIMITTELLEHRE.

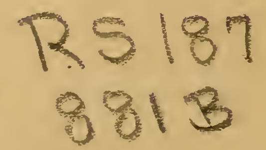
EIN KLINISCHES LEHRBUCH

VON

DR. C. BINZ,
ord. Professor der Pharmakologie an der Universität zu Bonn.

Siebente, neu bearbeitete Auflage.

BERLIN 1881.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
N.W. Unter den Linden No. 68.


RS187
881B

Vorrede zur siebenten Auflage.

Dieses Buch wurde anfänglich geschrieben, um mir in der Vorlesung grössere Freiheit für die Demonstration und das Experiment zu gewähren. Es hat seinen Zweck seit dreizehn Jahren immer mehr erfüllt. Erwies es sich weit über meine Zuhörerschaft hinaus als nützlich, so kam mir das um so angenehmer, als es nicht geplant war.

Wie in den frühern Auflagen war ich darauf bedacht, von den vielen toxikologischen Resultaten der Neuzeit die aufzunehmen, welche zur Therapie schon Beziehungen haben, sie für die Zukunft versprechen oder bereits als Anhaltspunkte zur Erklärung von therapeutischen Thatsachen dienen können.

Namen von Autoren wurden der Regel nach nur dort citirt, wo entweder neue Untersuchungen vorliegen, oder wo mir eine eigene Anschauung über die wissenschaftlich gewonnenen Ergebnisse nicht zu Gebote stand.

Einem mehrfach ausgesprochenen Wunsche nachkommend habe ich das Buch für die Aerzte und Studirenden deutscher Zunge von Oesterreich und der Schweiz dadurch brauchbarer gemacht, dass ich den Haupttheil der betreffenden Tabellen der Maximaldosen aufnahm.

Bonn, im Januar 1881.

C. Binz.

Inhalt.



Nervina,

die vorwiegend beruhigenden Zwecken dienen.

Die meisten nervinen Arzneistoffe wirken auf bestimmte Theile des Nervensystems rascher und deutlicher ein als auf andere, oder auch auf die einen sehr heftig, auf die andern gar nicht. Man hat die betreffende Hauptwirkung oft mit dem Namen „specifisch“ belegt. Die Ursache der Verschiedenheit ist wohl in den Unterschieden der chemischen Affinität zu suchen. Die Substanz der einzelnen Centren und Endorgane besitzt wegen der jedesmal eigenartigen Leistung eine eigenartige Zusammensetzung. Demgemäss haben wir uns vorzustellen, dass ihre Fähigkeit, die kleinen Mengen der im Blute kreisenden Nervenmittel festzuhalten und sich von ihnen verändern, d. h. erregen oder lähmen zu lassen, bei jedem Organ eine entsprechend andere ist.

Deutliche Beziehungen zu den Zellen der Grosshirnrinde hat der Hauptbestandtheil vom

Opium.

Meconium. Laudanum. Mohnsaft. Der eingedickte Milchsaft aus den unreifen Samenkapseln von Papaver somniferum (Papaveraceen). Zulässig war früher nur das Opium von Smyrna. Es kommt in Form kleiner Kuchen

oder Brode in den Handel, ist aussen und auf dem Bruche braun, in Wasser oder Weingeist theilweise löslich. Verfälschungen sind häufig.

Bestandtheile sind mehrere Alkaloide. Man hat bis jetzt deren 14 aufgefunden. Medicinisch werden davon genannt: Morphin, Codeïn, Narceïn, Papaverin, Narcotin und Thebaïn. Zu erwähnen ist sodann ein indifferenter Körper: Meconin; und ferner die Meconsäure. Ausserdem enthält das Opium mehrere der gewöhnlichen Pflanzenstoffe, wie Gummi, Harz u. s. w.

Die verschiedenen Alkaloide sind in ihrer Menge sehr wechselnd. Die deutsche Pharmakopöe bestimmt in Bezug auf Morphin ($C_{17}H_{19}NO_3$), das wichtigste derselben, dass die zur Verwendung kommenden Opiumkuchen mindestens 10 % davon enthalten sollen.

Das Morphin ist der Repräsentant des Opiums. Es wirkt wie alle Alkaloide in Lösung auf Schleimhäuten und andern ihrer Decke beraubten Gebilden erst reizend ein; nach längerer Application soll örtliche Narkose entstehen. — Innerlich erregt es in kleinen Gaben das Gehirn zu phantastischen Vorstellungen, betäubt und lähmt jedoch sehr bald und nachhaltig, wenn grössere Mengen ins Blut gelangen. Am meisten ausgesprochen wirkt es lähmend auf die Centren der bewussten Empfindung und der willkürlichen Bewegungen im Gehirn, und zwar gilt hierbei im allgemeinen das Gesetz, dass die Narkose um so sicherer und kräftiger eintritt, je höher organisirt das Nervensystem des Thieres ist. Der Frosch unter andern erträgt ohne tödtliche Reaction eine Quantität Morphin, die den Menschen rasch betäubt. — Die Narkose ist relativ rein, d, h. ohne Vorausgehen oder spätere Begleitung besonders unbehaglicher Nebenerscheinungen, wie die meisten übrigen Narkotica sie darbieten. Uebelkeit und Erbrechen im Anfang sind jedoch häufig, wenn das Morphin rasch resorbirt

wird. — Die Pupille wird verengert, bei vergiftenden Gaben bis auf ein Minimum. — Weiter ist constatirt, dass es die Thätigkeit des in dem verlängerten Mark gelegenen Centrums der Athmung herabsetzen kann. Die Athemzüge nehmen ab an Tiefe und Häufigkeit, Reizung der sensiblen Nerven der Luftwege erzeugt weniger leicht Husten. Auch das Rückenmark und seine Ausläufer beeinträchtigt es bei mittleren Gaben in ihren Functionen. Die Reflexerregbarkeit besteht aber noch zu einer Zeit, wenn das Gehirn schon vollkommen reactionslos ist. Die Substanz der quergestreiften Muskulatur bleibt unverändert. — Das Gefässsystem wird von den gewöhnlichen schlafmachenden Gaben nicht merkbar beeinflusst, grössere lähmen das Herz direct. Ob die Abnahme des Blutdrucks beim Menschen nach Einspritzung von 0,01 Morphin (Christeller) die Folge des Morphins oder die allgemeine Folge des Schlafes ist, bleibt noch zu entscheiden. — Nach kräftigen aber noch nicht nothwendig tödtlichen Gaben sinkt die Körperwärme, wahrscheinlich in Folge der Einwirkung auf die Innervation der Muskeln des Rumpfes und der Extremitäten. Jaucheeinspritzung bei Thieren erzeugt dann kein Fieber (Manasseïn). — Im Darmkanal des Menschen vermindert es Sensibilität und Bewegung, soviel bekannt nicht die Secretionen. — Die ausgeschiedene Harnstoffmenge verändert es selbst in starker Dosis (beim Hunde) kaum, während es die Kohlensäure indirect, durch Niederhalten der Muskelthätigkeit, herabsetzt. — Die Thätigkeit des Detrusor der Blase und wahrscheinlich auch die vom Rückenmark herkommende eröffnende Innervation des Sphincter wird von grossen Gaben behindert; es kann dadurch vollkommene Behinderung der Blasenfunction entstehen. — Steigerung der Schweisssecretion ist die Regel; bei längerem Gebrauch tritt zuweilen anhaltendes Hautjucken auf. — Das Morphin ist von den officinellen Pflanzen-

basen eine der leicht zerstörbaren. Schon die einfachsten Oxydationsmittel greifen es an, und im menschlichen Organismus verschwinden die gebräuchlichen Gaben bald durch chemische Veränderung (Rossbach). Das Morphin wird tödtlich durch directe Lähmung der Athmung und des Herzens.

Bei Opium in Substanz kommen die vorher aufgezählten andern Alkaloide mit in Betracht. Sie sind in viel niedrigerem Procentsatz darin enthalten, als das Morphin und haben auch weniger genau charakterisirte pharmako-dynamische Eigenschaften. Dem Menschen Schlaf erzeugend wirken mit Sicherheit Codeïn und Narceïn, das Papaverin nur in grossen Gaben. Thebaïn und Narcotin scheinen, wenn in geringer Menge gegeben, vorzugsweise den Puls, den Blutdruck und die Athmung steigernde, keinerlei schlafmachende Eigenschaften zu besitzen; in grösseren Dosen bewirken sie spinale Krämpfe. Uebrigens gehen die Ansichten von dem hypnotischen Werth der ausser dem Morphin noch sonst im Opium sich befindenden Alkaloide sehr auseinander.

Der natürliche Schlaf ist meines Erachtens aufzufassen als Ermüdung gewisser Hirnzellen. Sie kommt zu Stande durch deren Arbeit, welche in Wahrnehmung und Reproduction besteht. Hierbei müssen sich wie bei jeder andern thierischen Zelle vorzugsweise saure, chemisch lähmende Stoffwechselproducte gestalten, welche die Arbeit solange zum Theil oder ganz sistiren, bis die Lymphgefässe der Pia und das Blut diese Producte weggeführt und ausgeglichen haben. Dem Morphin ist eine ähnliche vorübergehend die Zellensubstanz lähmende und darum schlafmachende Einwirkung eigen.

Verengerung der kleinen Gefässe des Gehirns und die hiermit geschaffene Anämie, durch Einwirken des Morphins auf das vasomotorische Centrum, wird ebenfalls als Ur-

sache des Schlafes angesprochen. Dem gegenüber ist zu erinnern, dass es Hypnotica gibt, z. B. Weingeist, Chloralhydrat, unter deren Einwirkung der tiefe Schlaf von Blutfülle des Gehirns begleitet wird. Die Blutleere kann also nicht eine Hauptbedingung des Schlafes sein; sie ist vielmehr in der Regel erst die Folge der durch Ermüdung geschaffenen Unthätigkeit der Gehirnrinde.

Anwendung: Das Morphin ist eines der zuverlässigsten Mittel, um in entzündlichen, zymotischen, neuralgischen und krampfhaften Zuständen die gesteigerte Erregung sowohl der Centren als einzelner Bahnen herabzusetzen. So in der Pneumonie, Bronchitis, dem acuten Darmkatarrh, der Cystitis, dem Typhus, dem Delirium tremens, der Bleivergiftung, bei Krampfwehen, in der Eklampsie der Schwangern und Gebärenden, im Diabetes, bei Blutungen, bei Neuralgien aller Art, in den Delirien und Krämpfen der Atropinvergiftung, im ganzen bei den mannigfachsten Formen allgemeiner und örtlicher Störungen, wenn sie mit dem Charakter der psychischen, sensiblen, motorischen oder secretorischen Erregung einhergehen.

Form und Gabe: Das Opium purum in Pulver oder Pillen. Die hypnotische Dosis ist beim Erwachsenen etwa 0,06. Als höchste Dosis — worüber hinaus der Arzt auf dem Recept gemäss den Vorschriften der Deutschen Pharmakopöe ein (!) anzufügen hat — ist 0,15 vorgeschrieben. Beim Säuglingsalter, das eine ungemeine Empfindlichkeit gegen die Opiumalkaloide besitzt, hat man sehr zurückhaltend und vorsichtig zu sein. — Aus dem Opium in Substanz wird im Darmkanal das wirkende Morphin nur allmählich ausgezogen. Es erklärt dies einen grossen Theil der Wirkungsdifferenz.

Präparate: 1) Extractum*) Opii. *Extr. Opii aquo-*

*) Die Deutsche Pharmakopöe schreibt vor: 1) Extr. tenuiora,

sum. Durch Behandeln des Opium purum mit destillirtem Wasser gewonnen. Hat wegen der Abwesenheit des Narcotin, von dem bis zu 10 Procent im Opium vorkommen, eine reinere Wirkung als das Opium. Form wie bei diesem, Gabe etwas niedriger. Maximaldosis ist 0,1.

2) Tinctura Opii simplex. *Tinctura thebaica.* Hauptsächlich wässriger, zum Theil weingeistiger Auszug von gepulvertem Opium. Es enthalten 10 Theile der Tinctur je einen der löslichen Bestandtheile. Maximaldosis ist 1,5.

3) Tinctura Opii crocata. *Laudanum liquidum Sydenhami.* Bereitet aus gepulvertem Opium, Safran, Gewürznelken, Zimmtrinde und Xereswein. Gabe wie bei der vorigen. Die ätherisch-öligen Bestandtheile haben bei ihrer geringen Menge keinen wesentlichen Belang. Beide Tincturen von 0,3—1,5 (!).

4) Tinctura Opii benzoica. *Elixir paregoricum.* Bereitet aus Opium, Benzoësäure, Kampher, Anisöl und Alkohol. Die drei genannten Expectorantien scheinen auf die Secretion in den Bronchen zu wirken, während das Opium die Heftigkeit der Reflexerregung (Husten) vermindert. Das Mittel ist deshalb bei stockendem, zähem Auswurf mit quälendem Husten gebräuchlich. In seinem Gehalt an Opium ist es 20mal schwächer als die beiden andern Tincturen. Es wird zu 30—60 Tr. mehrmals täglich verordnet, am besten allein für sich, da das Präparat schon complicirt genug ist.

5) Pulvis Ipecacuanhae opiatus. *Pulvis Doveri.*

---

von der Consistenz frischen Honigs; 2) Extr. spissiora, nicht ausgiessbar, aber mit dem Spatel in Fäden zu ziehen; 3) Extr. sicca, zerreibbares Pulver. Bei weitem die meisten gehören zu 2). Flüssig sind Extr. Cinae, Cubebarum, Filicis und Mezerei; pulverförmig sind Extr. Aloës, Colocynthidis, Colombo, Campechiani, Myrrhae, Opii, Ratanhae, Rhei comp., Senegae, Strychni.

Besteht in 10 Theilen aus 1 Theil Opium, 1 Theil Ipecacuanha und 8 Theilen Kali sulfuricum. Es soll im Vergleich zu den vorigen Präparaten weniger verstopfen und wegen der Ipecacuanha mehr schweisstreibend sein, doch ist zu bezweifeln, dass die beiden zusätzlichen Stoffe in ihrer relativ geringen Menge neben dem Opium eine wesentliche Wirkung zu entfalten vermögen. Das Dover'sche Pulver wird in der Dosis von 0,1 bis 0,5 verordnet.

6) Aqua Opii, *Opiumwasser.* Destillirt von gepulvertem Opium mit Wasser. Enthält nur die Riechstoffe des Opiums. Früher zuweilen Constituens von Augenwässern, jetzt obsolet. Letzteres gilt ebenfalls vom 7) Electuarium Theriaca, *Theriak,* einem antiken Gemisch von Opium (1 %), ätherischöligen Droguen, etwas Meerzwiebel, Eisenvitriol, spanischem Wein und Honig. 8) Syrupus Opii. 1 Thl. des angeführten Extracts auf 1000 Thle. Syrupus simplex. 9) Emplastrum opiatum, *s. cephalicum.* Ein Gemisch von Opium, Elemi, Perubalsam, Benzoë, Terpenthin, Weihrauch und Wachs. 10) Unguentum opiatum. Wachssalbe mit Extr. Opii.

11) **Morphinum,** *Morphin.* Das reine in Wasser schwer lösliche Alkaloid ($C_{17}H_{19}NO_3$). Schön in rhombischen Prismen krystallisirend. Ist officinell, um die Herstellung irgend eines der nicht vorgeschriebenen Salze zu ermöglichen. — Unrein bereits im vorigen Jahrhundert als *Magisterium Opii* bekannt, rein 1808 von Derosne dargestellt, als erste salzbildende Pflanzenbase 1816 von Sertürner in Hameln beschrieben.

12) Morphinum aceticum. *Essigsaures Morphin.* Wegen des Verflüchtigens der Säure und der Neigung zum Braunwerden ein inconstantes und darum unzweckmässiges Präparat. Die Trochisci M. acetici bestehen aus 1,0 Gramm Zucker und 0,005 des Alkaloidsalzes.

13) Morphinum hydrochloricum. *Salzsaures Mor-*

phin. In 20 Thln. kalten Wassers löslich. Die Lösung färbt am Licht sich bald gelb.

14) Morphinum sulfuricum. *Schwefelsaures Morphin.* Löst sich in 2 Thln. kalten Wassers.

Gabe und Form: Bei den drei genannten Salzen ändert sich durch die Verschiedenheit der Säure in der Wirkung wesentlich nichts. Man gibt sie in Pulver, Pillen und Lösung, ferner in Klystieren. Die innerliche Gabe ist von 0,003—0,03 (!).

Früher war auch die endermatische Form gebräuchlich; jetzt ist sie von der subcutanen fast ganz verdrängt. Diese ist die zuverlässigste und einfachste. Sie wirkt rasch, erreicht oft den Sitz des Leidens unmittelbar und vermeidet die Belästigung des Darmkanals.

Ihr Nachtheil besteht, ausser in der raschen Aufsaugung, die eine kleinere Gabe nöthig macht, darin, dass die Kranken sich an die Injectionen in einer Weise gewöhnen, welche allmählich das Aussetzen höchst schwierig werden lässt, und ohne dieses zu eingreifenden Störungen der Nerventhätigkeit und Ernährung führen kann. Sie passen darum in chronischen Zuständen nur, wenn keine Aussicht auf Heilung ist, oder wenn diese Zustände schlimmer sind, als der Morphismus. Hier sowie in vorübergehend acuten Nervenerregungen leisten sie aber sehr oft vorzügliche Dienste. — Bei schwachen, blutarmen Personen, deren Widerstandsfähigkeit man nicht kennt, hat man mit vorsichtiger Dosirung der Injection (3 Milligramm) zu beginnen. Hals- und Kopfgegend sind wegen der Nähe der grossen Gefässstämme und dadurch bedingter Gefahr, dass das Gift die Nervencentren in zu geringer Verdünnung trifft, wenn möglich ganz zu meiden.

Wegen des sehr wechselnden Gehaltes, den die Opiumkuchen an Morphin, diesem wirksamsten und allein genau bekannten Bestandtheil zeigen, ist es gerathen, des ge-

nannten Alkaloides sich überall wo thunlich zu bedienen. In Folge seines relativ hohen Preises wird es zuweilen verfälscht.

Apomorphin, ein künstlich hergestelltes Derivat des Morphin, gehört zu den Brechmitteln und findet sich dort besprochen.

Officinell ist ferner vom Opium das

14) **Codeïnum,** *Methylmorphin* ($C_{18}H_{21}NO_3$), gelblich weisse, alkalisch reagirende, in 80 Thln. Wasser sich lösende Krystalle. Das Codeïn wird als Hypnoticum und Sedativum für solche Fälle empfohlen, wo das Morphin nichts leistet oder nicht vertragen wird. Man giebt es zu 0,02 2stündlich. Die Pharmakopöe bezeichnet 0,05 mit (!) und lässt *pro die* nur 0,1 zu.

Auch die Fructus Papaveris, *Mohnköpfe,* und der aus ihnen bereitete Syrupus Papaveris, *Beruhigungssaft,* sind officinell; wegen ihres unsicheren Gehaltes an Morphin, das jedoch nie fehlt (Dragendorff), zum rationellen Gebrauch ungeeignet.

Als Ersatzmittel des Opium sind folgende zwei officinell:

Herba Cannabis Indicae. *Indischer Hanf* (Urticacee), die blühenden Zweige der weiblichen Pflanze; von ihnen Extractum Cannabis Indicae, ein spirituöser Auszug, der von 0,02—0,10 (!) gegeben unter Erweiterung der Pupille nach Voraufgehen angenehmster Träume Schlaf erzeugen, die Trägheit des Darms vermeiden, keine schlimme Nachwirkung haben und sich besonders zum Alterniren mit Opium eignen soll. Während des vom Hanf bewirkten Schlafes findet allgemeine Erschlaffung der Arterien und Beschleunigung des Pulses statt; demgemäss ist die Haut warm, das Gesicht geröthet, das Auge glänzend. Bei einzelnen Personen wirkt der Hanf nicht schlafmachend, sondern erregend, ähnlich dem Atropin. — Tinctura C. Ind. ist das Extract in 19 Thln.

Spiritus gelöst. Die orientalischen Berauschungsmittel Haschisch und Churrus sind Präparate des indischen Hanfs, jenes allerlei Arten von Extract, dieses das ausquellende Harz. Unser Hanf wirkt kaum. — In neuester Zeit wird der fortgesetzte Gebrauch des Extracts (0,02 einigemal tagüber) sehr gegen hartnäckige Hemikranie empfohlen (Seguin).

Lactucarium. *Giftlattichsaft, Lactucarium Germanicum,* aus der Composite Lactuca virosa bereitet. Eine opiumähnliche Masse von mild narkotischer Wirkung, die von etwa 0,5—2,0 angegeben wird (Fronmüller). Officinell ist ferner das aus dem Kraut bereitete Extractum Lactucae virosae, von dem man 0,1—0,6 (!) reicht. Dieses Extract erwies sich an Thieren geprüft dem Morphin sehr ähnlich (Sokolowski). Das aus der Lactuca gewonnene krystallinische Lactucin, eine bittere neutrale Substanz von der Zusammensetzung $C_{22}H_{13}O_7$ repräsentirt angeblich nicht die volle hypnotische Kraft der Pflanze.

Folia und Radix Belladonnae.

Von Atropa Belladonna, *Tollkirsche,* einer in Deutschland wild wachsenden Solanee.

Hauptbestandtheil ist das Atropin ($C_{17}H_{23}NO_3$). Krystalle von bitterm Geschmack, die mit Säuren leichtlösliche Salze bilden. Es ist giftiger wie das Morphin, denn schon Gaben von 0,005—0,01 rufen stürmische Erscheinungen hervor. Das Gehirn, welches von Morphin rasch gelähmt wird, erfährt durch das Atropin heftige Erregung; Unruhe, Delirien, Hallucinationen, Krämpfe der Muskeln von Kopf, Gliedern und Rumpf, endlich Bewusstlosigkeit und Schlaf durch Erschöpfung treten auf. Dabei Erweiterung der Pupillen mit Störung des Sehens in Folge von Accomodationslähmung und Abnahme des inneren Augendruckes; Trockenheit der Mund- und Rachenhöhle, frequenter Puls, häufigeres Athmen, trockene Haut, rothes Gesicht, scharlachähnliche Röthe meist am Hals und

Rücken; Meteorismus, Harn- und Stuhlverhaltung. Das eine oder andere Symptom kann fehlen, je nach der Gabe, dem Alter oder der Individualität.

Von diesen Dingen werden zu Heilzwecken meistens die benutzt, welche auf einer Lähmung peripherer Nerven beruhen. Das sind: 1) die Erweiterung der Pupille, welche durch Lähmung der Endigungen des Oculomotorius zu Stande kommt; 2) die Trockenheit der Haut oder die geringere Absonderung der Drüsen des Mundes und der Luftwege; 3) die Verlangsamung der Peristaltik des Darmes; 4) die stärkere Frequenz des Pulses mit der gleichzeitigen Verstärkung des arteriellen Druckes, beides auf bald vorübergehender Lähmung der Endigungen des Herzvagus beruhend; und 5) von den direct erregenden Eigenschaften: die auf das Athmungscentrum.

Aus allem ergeben sich folgende Indicationen zur Anwendung:

1) Vielfache Erkrankungen des Auges, die unter Entzündung und Drucksteigerung verlaufen. Die Anwendung findet äusserlich statt. 2) Den Zutritt der Luft behindernde Absonderung des Schleimes in den Luftwegen; profuser Schweiss und Speichel. Hier zu etwa 0,001 in das Unterhautbindegewebe der Submaxillaris (Ebstein), dort innerlich bis zu 0,002. In einzelnen Fällen, besonders von Nachtschweissen der Phthisiker, bleibt es unwirksam, meistens vermindert es die Schweisse erheblich, oft beseitigt es sie ganz*). Auch eine hartnäckige Urticaria,

---

*) **Fungus Laricis**. *Lärchenschwamm. Agaricus albus. Polyporus officinalis*, ein meist in Südeuropa an den Lärchenbäumen seitlich aufsitzender Pilz, der gegen 33 Procent „Harz“ enthält, wurde früher gegen die Nachtschweisse der Phthisiker empfohlen. Man gab ihn zu 0,2—0,5 in Pulver oder warmem Aufguss. In neuester Zeit wird seine Wirksamkeit wieder gerühmt, wo Atropin im Stich gelassen hatte (Mannkopf).

die allen anderen Maassregeln widerstand, wurde dadurch geheilt (Fräntzel). Die Milchsecretion wird durch Atropin eingeschränkt (S. Ringer). 3) Habituelle Stuhlverstopfung mit ihren Folgen. Kleine Atropingaben rufen lebhafte Peristaltik beim Thiere hervor; die Splanchnici haben ihren hemmenden Einfluss verloren. Es können beim Menschen flüssige Entleerungen danach entstehen (Fräntzel). Grössere Gaben verursachen Lähmung des Darmes. 4) Grosse Schwäche der Herzthätigkeit, sei es aus directer Lähmung wie z. B. nach giftigen Gaben Morphin oder aus indirecter durch Reizung des Hemmungsnerven nach Muscarin. 5) Drohende Athemlähmung aus Schwäche des Centrums im verlängerten Mark. Die Athembewegungen heben sich an Zahl und an Stärke. — Dazu kommen Neuralgien des Magens, Krampfzustände im Bereich der Beckenorgane und einzelne Fälle von Epilepsie.

Der am Menschen ungemein zahlreich erprobte und nur in unrichtig angelegten Thierversuchen nicht wiedergefundene therapeutische Antagonismus von Atropin und Morphin erstreckt sich auf folgende drei Punkte:

Das Morphin beseitigt oder vermindert die durch Atropin hervorgerufene seelische und motorische Erregung.

Das Atropin hebt den durch Morphin stark herabgesetzten Blutdruck und reizt das mit Lähmung bedrohte Athmungscentrum.

In den beiderseitigen Vergiftungen werden von dem Gegengift grössere Gaben als sonst ohne Hervorrufung der betreffenden Nachtheile ertragen.

Präparate: 1) Radix Belladonnae, in Pulver und Pillen, zu 0,02—0,1 (!). 2) Folia Belladonnae, ebenso zu 0,05—0,2 (!).

Beide Präparate werden meist äusserlich als Species narcoticae in Verbindung mit ähnlichen Mitteln zu „schmerz- und krampfstillenden“ warmen Umschlägen angewandt. Da

die unversehrte Oberhaut kein Atropin u. s. w. resorbirt, so bleibt vielleicht nur die Wärme als wirkendes Princip dabei übrig. Aehnliches gilt wohl von dem officinellen, aus den Blättern bereiteten Emplastrum Belladonnae, ebenso von dem Unguentum Belladonnae, Wachssalbe mit dem Extract.

3) Extractum Belladonnae, bereitet aus den Blättern und Zweigen zur Zeit der beginnenden Blüthe. Wird in Pulver und Pillen von 0,01—0,1 (!) gegeben.

4) Tinctura Belladonnae, die Blätter der blühenden Pflanze mit Spiritus ausgezogen. Gabe 0,2—1,0 (!).

Die drei genannten Präparate sind wegen des inconstanten Gehaltes an dem heftig wirkenden Atropin unzuverlässig.

5) Atropinum sulfuricum. In Wasser und Alkohol leicht löslich, von bitterm Geschmack. Es wird aus der Wurzel gewonnen. In der Augenheilkunde wird es ausschliesslich benutzt und verdient dies auch bei der inneren Anwendung. Innerlich zu 0,0005—0,001 (!); äusserlich in die Conjunctiva wenige Tropfen einer Lösung von 0,05 in 20,0 Wasser. Die Mydriasis tritt bei directer Application ungleich kräftiger hervor, als bei innerer Darreichung. Man hat sich vor Präparaten zu hüten, die mit einem Ueberschuss von Säure verunreinigt sind, da sie Schmerz und Reizung der Conjunctiva hervorrufen. — Auch das Alkaloid allein ist officinell.

Das Atropin wurde subcutan vielfach bei Neurosen angewendet. Wegen der Heftigkeit einzelner nicht beabsichtigter Nebenwirkungen, so besonders der Delirien, thut man wohl, sehr vorsichtig gerade mit dieser Methode zu sein. Nur bei der Morphinvergiftung ist sie einzig angezeigt und hier hat man durchweg grössere Gaben als selbst die sogenannt maximale nothwendig.

Die Pilulae odontalgicae, *Zahnpillen*, bestehen

der Hauptsache nach aus Opium, Belladonnawurzel und ätherischen Oelen. Sie werden in den schmerzenden cariösen Zahn eingedrückt, nachdem er vorher möglichst gereinigt wurde.

Folia Stramonii.

Von Datura Stramonium, *Stechapfel*, einer in Deutschland wild wachsenden Solanee. Im Gebrauch sind meist die Blätter, auch die Semina Str. sind officinell.

Hauptbestandtheil sind zwei Alkaloide, wovon das eine Atropin, das andere Hyoscyamin ist (Ladenburg). Es ergibt sich daraus auch die Aehnlichkeit der Indicationen zur Anwendung. Gegen Asthma und Krampfhusten wurden die Blätter als Specificum gerühmt. Der Grund davon ist vielleicht die für das Atropin nachgewiesene Eigenschaft, die Erregbarkeit der sensibeln Lungenäste des Vagus herabzusetzen, oder, was für viel mehr Fälle passt, die Secretion in den Luftwegen einzuschränken. Das Präparat besteht in dem Zusatz der getrockneten Stramoniumblätter zum Rauchtabak in irgend einer Form. Die Methode lässt an Sicherheit zu wünschen übrig, wirkt aber doch in einzelnen Fällen erleichternd.

Innerlich wurden die Blätter in Pulver und Pillen zu 0,03—0,25 (!) gegeben; äusserlich werden auch sie zu den sogenannten narkotischen Umschlägen benutzt. Auch das Extractum Stramonii, aus den Blättern bereitet, ist zum Ueberfluss vorgeschrieben. Dosis 0,02—0,1 (!); ferner Tinctura Stramonii, aus dem Samen bereitet. Zu 0,2—1,0 (!).

Folia Hyosciami. Von Hyoscyamus niger. *Bilsenkraut.* In Deutschland wild wachsende Solanee.

Hauptbestandtheil ist das Hyoscyamin, ein krystallisirendes und mit dem Atropin isomeres Alkaloid; daneben ein zweites, Hyoscin ($C_{17}H_{23}NO_5$). Beide sind stark mydriatisch.

Therapeutisch war das Bilsenkraut früher sehr gebräuchlich bei Reizzuständen der Luftwege. Neuester Zeit wurde das reine Alkaloid zu 0,002—0,01 subcutan dreimal täglich gegen Tobsucht Geisteskranker empfohlen (Mendel). In manchen Fällen dieser Art wirkt es beruhigend und abkürzend auf den Verlauf, am günstigsten in den mit der Menstruation gleichzeitigen Aufregungszuständen. In der Epilepsie vermindert es zuweilen die Zahl und Heftigkeit der Anfälle, besonders wenn starke Spannung der Arterien vorliegt. Bei längerer Aufnahme leidet sehr die Ernährung, es entsteht Neigung zur Furunculosis. Injection von 0,0015 beim gesunden Erwachsenen machte ein Gefühl von Spannung in den Muskeln, ein Ziehen wie nach starker körperlicher Anstrengung, dann allgemeine Schwäche und Schlaf. Besonders das Hervorrufen des Schlafes unterscheidet es vom Atropin (C. Reinhard).

Präparate: 1) Folia Hyoscyami, von 0,05—0,3 (!) in Pulver, Pillen und Aufguss. 2) Semina Hyoscyami, nur äusserlich. 3) Extractum Hyoscyami, von 0,06 bis 0,2 (!), in Pillen und Pulver. 4) Unguentum H. Das Extract mit Unguent. cerei zusammen. 5) Emplastrum H. Die Blätter mit Pflastermasse. 6) Oleum H. infusum. Die Blätter mit Weingeist ausgezogen und mit Olivenöl heiss digerirt bis zur Verflüchtigung des Weingeistes.

Duboisin, ein neues Alkaloid, aus Duboisia myroporoides, einem strauchartigen Baume Australiens, ist (nach Ladenburg) identisch mit Hyoscyamin. In seinen qualitativen Wirkungen steht es dem Atropin zum Theil gleich, übertrifft es aber in deren Stärke weit über das Doppelte (Marmé). Somit besteht die aufsteigende Reihe: Atropin, Daturin, Hyoscyamin.

Stipites Dulcamarae. Von Solanum Dulcamara, *Bittersüss.* Bei uns einheimische Solanee; es werden die jungen

Stengel benutzt. Bestandtheile sind das Solanin ($C_{43}H_{69}NO_{16}$) (?), am besten aus den frischen Kartoffelkeimen dargestellt, weil es im Bittersüss in zu geringer Quantität enthalten ist, in der alt gewordenen Drogue sogar fehlt. Ein krystallinischer Körper mit schwach basischen Eigenschaften, der sich bei längerem Erwärmen mit verdünnten Säuren wie ein Glykosid verhält. Ferner das Dulcamarin, ebenfalls ein Körper vom Charakter einer schwachen Base, mit eigenthümlich zuerst bitterm und später süssem Geschmack. Man schreibt dem Solanin Verlangsamung des Athmens in Folge einer Lähmung der motorischen Centren zu, ferner Betäubung ohne Delirien. Damit stehen neuere Ergebnisse (Husemann) im Einklang. Nach anderen Versuchen (Fronmüller), in denen bis zu 0,90 *pro dosi* gestiegen wurde, zeigten sich nur Uebelkeit, etwas Abführen, vorübergehender Schwindel und dreiviertelstündiger Schlaf zur ungewohnten Zeit. Puls, Temperatur und Respiration blieben ohne bemerkenswerthe Veränderung. — Ueber das Dulcamarin liegen noch keine Untersuchungen vor.

Anwendung mit Recht aufgegeben. Officinell sind noch die Stipites Dulcamarae und das Extractum D. — Dieses dient als Pillenmasse bei Morphin u. dgl.

Herba Lobeliae. Von Lobelia inflata, *Indischer Tabak,* einer Lobeliacee, aus der ein flüssiges Alkaloid dargestellt wurde. Es scheint das wirkende Princip zu sein. Nach den neuesten Untersuchungen ist es ein Gift, das die motorischen Nerven, die Erregbarkeit des Rückenmarks, den Vagus und das respiratorische Centrum lähmt (J. Ott).

Die Tinctura Lobeliae wird besonders in Nordamerika gegen asthmatische Zustände gegeben. Dosis 5—30 Tropfen.

Die Wirksamkeit scheint sich sehr nach dem Standort der Pflanze zu richten, wenigstens wird von der in Deutschland cultivirten nichts Zuverlässiges mitgetheilt, mehr von der in Amerika wildwachsenden.

Die nachfolgenden fünf Präparate werden zu den scharfstoffigen Narcoticis gezählt, weil ihnen heftig reizende Nebenwirkungen auf den Darmkanal oder andere Organe hervorragend zukommen.

Tubera Aconiti.

Die Knollen von Aconitum Napellus, *Sturmhut*, einer in Alpengegenden einheimischen Ranunculacee. Sie enthalten das Aconitin als wirksamsten Bestandtheil, ferner zwei andere Basen, Napellin *(Acolyctin)* und Aconellin, welch' letztere mit dem Narkotin identisch sein soll.

Das Aconitin ist je nach dem Herkommen der Pflanze ein chemisch verschiedener Körper. Hierdurch allein schon wird die Unsicherheit aller generellen Angaben über dessen Wirkung erklärlich.

Die Wirkung des deutschen Aconitins bietet als constanteste Allgemeinerscheinungen dar: Eingenommenheit des Sensoriums, unbestimmtes Schmerzgefühl im Bereich der Aeste des Trigeminus, Salivation, Erweiterung der Pupille. Depression des Pulses und der Respiration, Athembeschwerden, fibrilläre Muskelzuckungen, Erlöschen der Reflexe, Tod unter Lähmung der motorischen cerebrospinalen Nerven und des Herzens. — Man hat klinisch die Wirkung des Aconitin oft mit der des Digitalin gleichgestellt. Als für uns wichtig lässt sich sagen, dass bei langsamer Resorption ein Stadium der Reizung des Herzvagus auftritt, wodurch indirect Beruhigung der Thätigkeit des Organs geschaffen wird (L. Lewin u. A.). Diese Reizung geht jedoch leicht in ihr Gegentheil über. Auch der Phrenicus kann von der Lähmung befallen werden (Rosenthal).

Das Mittel wird zuweilen empfohlen 1) als Anodynum bei Neuralgien, besonders bei denen im Gebiet des Trigeminus, und 2) gegen rheumatische Fieberzustände. Seine

sämmtliche Leistungen können besser und sicherer durch die weniger giftigen und genauer gekannten Narcotica oder Antipyretica erreicht werden.

Präparate: 1) Tubera Aconiti (früher *Radix Aconiti*) in Pulver oder Pillen zu 0,03—0,15 (!). 2) Tinctura Aconiti zu 5—20 (!) Tropfen oder auch 0,3—1,0 (!). 3) Extractum Aconiti, von 0,01—0,025 (!). 4) Aconitinum, weissliches Pulver von alkalischer Reaction und leichter Löslichkeit in mit Salzsäure versetztem Wasser. Das Handelspräparat ist ein Gemenge (Flückiger). Dosis 0,001—0,004 (!).

Das sog. Pseudoaconitin, *Nepalin*, aus den Bikhknollen (von Aconitum ferox) dargestellt, setzt äusserlich in weingeistiger Lösung eingerieben die Tast- und Temperaturempfindung herab, und kann demgemäss bei oberflächlichen Neuralgien, wie es scheint, mit Erfolg benutzt werden (Böhm). Lösung von 0,15 in 5,0 Spiritus. Sie soll zuerst heftig irritiren. Innerlich wirken das Nepalin und andere fremde Aconitine viel stärker als das deutsche Aconitin. Grösste Vorsicht ist nöthig.

Radix Hellebori viridis. *Grüne Nieswurzel.* Von einer in Mittel- und Süddeutschland einheimischen Ranunculacee. Sie enthält zwei stickstofffreie wirksame Bestandtheile von Glykosidnatur, das Helleborin und das Helleboreïn. Beide Stoffe sind für warmblütige Thiere giftig und in grössern Dosen tödtlich. Das Helleborin bedingt zunächst allgemeine Erregung, darauf Betäubung und Lähmung des Gehirns und des verlängerten Marks. Das Helleboreïn reizt den Darmkanal bis zu ausgedehnter Geschwürsbildung und wirkt ausserdem auf das Herz ähnlich dem Digitalin (Marmé). Die Anwendung des Helleborus ist mit Recht verlassen.

Präparate: 1) Radix Hellebori, in der Dosis von 0,1—0,3 (!). 2) Tinctura Hellebori, ohne officinelle An-

gabe der Maximaldose, 15—20 Tropfen würden der mittelstarken Dosirung der Wurzel entsprechen.

Herba Pulsatillae. Von Anemone pratensis und A. Pulsatilla, *Küchenschelle* (Ranunculacee), enthält das krystallinische Anemonin, *Pulsatillenkampfer*, einen chemisch indifferenten Stoff, der in 0,5—0,6 Grm. bei Kaninchen vom Magen aus tödtlich war. Er wirkt lähmend auf das Gehirn und das verlängerte Mark, später auch auf das Rückenmark (Curci). Die getrocknete Pflanze ist nach genanntem Forscher unwirksam.

Anwendung bei mehrfachen Krampfleiden; so wird z. B. gerühmt eine aus den frischen Blättern dargestellte Tinctur bei krampfartiger Amenorrhöe. Officinell ist das Extractum Pulsatillae, zu 0,05—0,2 (!). Im ganzen ist wissenschaftlich die Pulsatilla sehr wenig gekannt und verwerthet.

Rhizoma Veratri.

Radix Hellebori albi, von Veratrum album, *weisse Nieswurzel*, einer auf Alpen und Voralpen wachsenden Colchiacee.

Man glaubte früher, das Rhizom enthalte Veratrin, es enthält aber nur zwei ihm verwandte Alkaloide, das Jervin, welches auch der wirksame Bestandtheil des in Nordamerika vielgerühmten *Veratrum viride* ist, und das Veratroidin. Das Veratrin wird gewonnen aus den Sabadillsamen, die als Fructus Sabadillae, von Sabadilla officinalis (*Veratrum officinale*) vorgeschrieben sind.

Zwar ist das Veratrin geruchlos, die geringste Menge jedoch in die Luftwege gebracht, erregt heftiges Niesen, Husten und je nach der eingeathmeten Quantität vorübergehende Heiserkeit. Ebenso erzeugt es Reizzustände auf anderen Schleimhäuten, auf der äusseren Haut bei längerer Application Dermatitis. In gelähmten Theilen entsteht vermehrtes Wärmegefühl, Prickeln und Zucken. Innerlich

angewendet ruft es schon bei sehr geringen Dosen Erbrechen, oft auch Diarrhöe hervor. Es erfolgt der Tod unter den Zeichen der Lähmung des Herzens und des verlängerten Marks. — Contractiles Protoplasma wird vom Veratrin schon in sehr grossen Verdünnungen gelähmt.

Das Veratrin wurde im Laufe der letzten Jahrzehnte vielfach gegen Neuralgien, Krämpfe, Rheuma, Gicht, bei Herzleiden und gegen Entzündungskrankheiten empfohlen. Die seine Wirksamkeit begleitenden Reizsymptome erschweren die Anwendung. Zuweilen wenn die weniger giftigen Narkotica und Antipyretica nicht applicirt werden können oder nichts leisten, mag es von Nutzen sein. Nach Liebermeister ist es ein zuverlässiges Antipyreticum, wenn es in genügender Dosis angewendet wird. Es bewirkt oft eine vollständige Intermission in Fällen, wo Chinin dieselbe nicht herbeiführte. Sie beruht vielleicht auf der Zunahme des arteriellen Blutdrucks, welche bei mittleren Gaben und im Anfang der Wirkung eintritt, denn eine solche Zunahme vermehrt die Wärmeabgabe auf der äussern Haut. Nach Kocher wird der Puls verlangsamt, ebenfalls die Athmung. Die antipyretische Wirkung sei Folge eines excitirenden Einflusses auf gewisse nervöse Centralorgane. Es passt nur in acuten Fällen und — wegen des leicht folgenden Collapsus — bei kräftigen Personen.

Grosse Anerkennung findet das Veratrin für die äussere, örtliche Anwendung. Bei Neuralgien oberflächlich gelegener Bahnen, bei schmerzhaften Rheumatismen und Geschwülsten sind Einreibungen von Veratrinsalben oft von Nutzen. Ob das Alkaloid hierbei durch seine lähmenden, scharfstoffigen oder hautröthenden Eigenschaften wirkt, ist noch nicht festgestellt. Wegen des heftigen Schmerzes, den es auf wunden Geweben hervorruft, hat man sich vor dem Einreiben in Blutegelstiche u. s. w. zu hüten.

Präparate: 1) Rhizoma Veratri, zu 0,1—0,3 (!)

innerlich in Pulver, Pillen und Aufguss. Wird wol kaum mehr angewandt. 2) Veratrinum, undeutlich krystallisirend, von alkalischer Reaction, in Wasser nur sehr wenig, in verdünnten Säuren und Weingeist leicht löslich. Das käufliche Veratrin ist ein Gemenge. Dosis 0,001—0,005 (!); in Salben etwa 0,5 zu 25,0, ebenso in alkoholischer Lösung. Liebermeister gibt alle Stunde 3 Milligramm in einer Pille, bis starke Uebelkeit oder Erbrechen erfolgt. Gewöhnlich werden 4 bis 6 Pillen verbraucht.

Semen Colchici. *Herbstzeitlosensamen.* Von Colchicum autumnale, einer bei uns auf Wiesen wachsenden Melanthacee. Ihr Hauptbestandtheil ist das Colchicin ($C_{17}H_{19}NO_5$) (?) ein gelblich gefärbter amorpher Körper von bitterm und scharfem Geschmack. Es ist leicht in Wasser löslich, bildet mit Säuren keine constanten Salze. Seine Wirkung ist die eines schon in kleinen Gaben scharfstoffigen Narkoticums; besonders Magen und Darm werden örtlich angegriffen. Das Centralnervensystem wird nach vorausgehender Erregung gelähmt (Krahmer), Verlust des Bewusstseins, der Empfindung und der Reflexe. Die motorischen Nerven sind nicht wesentlich alterirt, auch nicht das Herz. Der Tod erfolgt durch Lähmung der Respiration (Rossbach). Anwendung seit alter Zeit empirisch in allen Formen von Rheuma und Gicht; es erfreute sich für diese Indication vielfacher Anerkennung. Wohl controlirte Versuchsreihen liegen jedoch nicht vor. Denkbar ist, dass die Colchicumpräparate herabsetzend auf die peripheren Nervenerregungen einwirken.

Präparate: 1) Semen Colchici. Als solches nicht im Gebrauch. 2) Vinum Colchici, bereitet aus den Samen und Xereswein. Wird zu 10—20 Tropfen und mehr gegeben. Die Pharmakopöe schreibt 2,0 Grm. als Maximaldose vor. 3) Tinctura Colchici, ganz ebenso. 4) Acetum Colchici. 5) Oxymel Colchici, beides sehr entbehrlich.

Herba Conii.

Herba Cicutae. Von Conium maculatum, *Fleckschierling,* einer in Deutschland wild wachsenden Umbellifere. Sie enthält als wirksamen Bestandtheil das officinelle flüssige Coniin ($C_8H_{15}N$) und in viel geringerer Menge das Conydrin, ein krystallinisches Alkaloid ($C_8H_{17}NO$).

Die bisherigen Erfahrungen bei Vergiftungsfällen am Menschen und bei Versuchen am Thier lehren als therapeutisch vielleicht verwerthbar folgendes: Coniin wirkt zuerst lähmend auf die Bewegungsnerven in den quergestreiften Muskeln, später auf die Centren im Rückenmark und Gehirn. Die Muskelsubstanz bleibt reizbar. Es entsteht (beim Menschen) grosse Schwäche, allgemeine Schwere, in den Beinen beginnend und dann die Arme ergreifend; verminderte Thätigkeit in allen äusseren Theilen, besonders auffallend an Kopf und Hals. Der Orbicularis ist erschlafft, die Bewegungen des Augapfels sind träge, Kauen und Schlingen erschwert. Das Sprechen erfolgt nur mühsam, die Stimme ist rauh wegen Erschlaffung der Larynxmuskeln. Herz, Athmung, Gefühl und Bewusstsein können dabei normal sein. Nirgends Anästhesie (nach J. Harley). Coniin indess auf die äussere Haut applicirt, macht sie gefühllos (Guttmann). Giftige Dosen innerlich tödten durch Athemlähmung in Folge des Muskelstillstandes.

Die Anwendung des Fleckschierlings oder des Coniin ist klinisch noch wenig geprüft. J. Harley beschreibt (1874) einige Fälle von krampfhaftem Torticollis und epileptiformen Zuständen, in denen der Succus Conii der englischen Pharmakopöe (zu 7,5—15,0 einigemal täglich) vorzüglich wirkte. Empfohlen wird Coniin innerlich bei Strychninkrämpfen, ferner bei Lidkrampf und bei Neuralgien der äussern Nerven, beidemal äusserlich.

Präparate: 1) Herba Conii, in Pulver, Pillen und

Aufguss von 0,06—0,3 (!). — 2) Extractum Conii, von 0,06—0,18 (!).

3) Coniinum, stark alkalisch, frisch wasserhell, später braun, von modrigem Geruch, im Wasser (1 : 100) löslich, leicht in Weingeist. Man würde dasselbe in der Dosis von 0,0002—0,001 (!) verabreichen. Bei der Flüchtigkeit und raschen Zersetzbarkeit des Coniins ist zu erwarten, dass die getrockneten Pflanzentheile keines mehr enthalten. Demgemäss wird nur der Gebrauch der frischen Drogue, des unzersetzten Alkaloids oder eines seiner Salze rationell zu nennen sein. Unter diesen ist zu empfehlen, das bromwasserstoffsaure Coniin, farblose, luftbeständige Krystalle mit 61 Procent Coniin. Es wird in Frankreich viel benutzt; wie es scheint, mit Erfolg.

4) Emplastrum Conii, aus den gepulverten Blättern bereitet unter Zuthun von Wachs, Terpenthin und Olivenöl. 5) Empl. Conii ammoniacatum. Das einfache Pflaster mit Ammoniakgummiharz und Acetum Scillae gemischt. 6) Unguentum Conii, das Extract mit Wachssalbe. 7) Unguentum narcotico-balsamicum Hellmundi. Schierlingsextract, etwas Opiumtinctur, Bleizucker, Perubalsam und Wachssalbe. — Vorstehende Präparate gelten als örtlich schmerzstillend und zertheilend.

Nicht officinell, aber am Menschen wiederholt, in neuerer Zeit mit Erfolg in Gebrauch gezogen, ist das Pfeilgift der Indianer am Amazonenstrom und Orinocco, das Curare. Eine braune, opiumähnliche Masse von bitterm Geschmack; der eingedickte wässrige Auszug von hauptsächlich Strychnos toxifera und einigen anderen Strychnosarten.

Das Curare enthält ein Alkaloid, dessen Darstellung in haltbarer Form bisher, ungeachtet oft wiederholter Versuche, nicht gelang. Das schwefelsaure Curarin des Handels ist

ohne Werth. Man weiss vom Curarin nur, dass es eine sauerstofffreie Base ist.

Die Wirkung des Curarins ist der des Coniins sehr ähnlich. Zuerst werden die Endigungen der motorischen Nerven in den quergestreiften Muskeln — mit Ausnahme der des Herzens — gelähmt. Auf Reizung der Stämme und Centren finden keine Contractionen mehr statt; die Reizbarkeit der Muskelsubstanz, der sensiblen Nerven und der Reflexapparate im Rückenmark ist nicht verändert. Der Tod erfolgt durch Aufhören der Athembewegungen aus der angegebenen Ursache und kann durch künstliche Athmung aufgehalten oder abgewendet werden, falls die Gabe des Curare nicht so gross war, dass die Lähmung central weiterschreitet und ausser dem Rückenmark besonders die Nervenapparate des Herzens ergreift. Dieses Organ reagirt auf schwache Gaben Curare's nicht; stärkere erregen seine excitirenden Centren im Gehirn und seine automatischen Ganglien in der Herzmuskulatur; noch stärkere lähmen beides und auch die Vagusendigungen. Schon zur Zeit der Herzerregung kann Lähmung der Vasomotoren bestehen, und der Blutdruck trotz der vermehrten Herzschläge gesunken sein. — Die Pupille ist verengt, wie es scheint durch die nämliche Sympathicuslähmung. Wahrscheinlich hängen von dieser auch die fieberähnlichen Symptome ab, welche öfters erwähnt werden. — Speichel- und Thränenfluss und vermehrter Harn treten auf, in diesem Zucker. — Das Gehirn bleibt nicht unberührt, wie man früher meinte. Schon im Anfangsstadium der Wirkung auf die peripheren Bewegungsnerven entsteht Kopfschmerz und Schläfrigkeit, aber auch rauschähnliches Gefühl von Wohlbehagen. Sämmtliche Wirkungen gehen verhältnissmässig rasch vorüber.

Anwendung findet das Curare in spinalen Krämpfen, so in denen der Tetanie, der Epilepsie, der Strychninvergiftung und in der Hundswuth des Menschen. Die Anwendung wird

sehr erschwert durch die Unzuverlässigkeit der Präparate und das ziemlich rasche Verderben ihrer Lösungen. Nur durch öftere Prüfung am Kalt- und Warmblüter kann man sich vor gänzlich unbrauchbaren sicherstellen. Ein gesunder Frosch muss nach $^1/_{10}$ Milligramm — stets subcutan — in mehreren Minuten gelähmt sein, ein mittelgrosses Kaninchen nach 3—5 Milligramm. Die Anwendungsweise beim Menschen ist ebenfalls nur subcutan. In neuester Zeit hat man beim Erwachsenen innerhalb 4 Stunden in 7 Gaben 0,19 Curare (Offenberg) und in 22 Stunden in 19 Gaben 0,382 (v. Hake) ohne Nachtheil eingespritzt. Der Vortheil bestand im Aufhören der Krämpfe und in angenehmer Erregung des Gehirns. — Zur künstlichen Athmung bis zum Luftröhrenschnitt ist alles vorzubereiten.

Chemisch und physikalisch von den bisher genannten Arzneistoffen sehr verschieden, in der Heilkunde jedoch fast ausschliesslich dem Zweck der Narkose und zwar ungleich mehr wie irgend ein anderes Mittel dienend, reiht sich hier an das

Chloroformium ($CHCl_3$).

Formylchlorid. Formylum trichloratum, ein flüssiger gechlorter Kohlenwasserstoff, der aus dem Aethylalkohol auf mehrfache Art fabrikmässig dargestellt wird. Er löst sich in Wasser ganz wenig, leicht in Weingeist, Aether und fetten Oelen, ist nur schwer brennbar und sinkt in Wasser zu Boden.

In concentrirter Form auf die Gewebe direct applicirt wirkt es sehr bald reizend, excoriirt dieselben und macht Schmerz, besonders, wenn die Verdunstung gehemmt wird. Durch die Lungen aufgenommen, verursacht es nach einem fast nie fehlenden, in seiner Stärke und Ausdehnung

vehr verschiedenen Stadium der Erregung von Gehirn, Herz und Athmung eine bis zur vollen Bewusstlosigkeit und Unempfindlichkeit sich steigernde Depression des Sensoriums und theilweise auch der Reflexorgane. Sie ist abhängig von einer directen Einwirkung des Chloroforms auf die Nervensubstanz der Centren. Die Narkose variirt ebenfalls in ihrer Dauer, welche meistens nur wenige Minuten beträgt, und auch in ihren Folgen, von denen Eingenommenheit des Kopfes in verschiedenem Grade die wesentlichste ist. Sehr oft zeigt sich Erbrechen während der Narkose. Die Pupillen sind verengt und reactionslos. Bei zu lang fortgesetzter Einathmung tritt Lähmung des Respirationscentrums und des Herzens ein. Die zum letalen Ausgang führende Quantität des Mittels ist so wechselnd, dass sich dafür kein allgemein giltiger Maassstab aufstellen lässt. Man hat schon bei anscheinend gesunden Erwachsenen nach etwa 2 Gramm den Tod eintreten sehen, während Andere viele Stunden hindurch in fast beständiger Narkose gehalten wurden. Unregelmässigkeiten in den Athembewegungen und in der Herzthätigkeit, erschöpfende Blutverluste, vorangegangenes Fasten, müssen als schädlich disponirende Momente angesehen werden. In vielen Fällen von tödtlichem Ausgang waren aber weder diese noch andere nachweisliche Ursachen vorhanden. — Während der Einwirkung des Chloroform ist in Folge verminderter Production die Körperwärme erniedrigt. Der Kreislauf zeigt sich verlangsamt, weil die Druckkraft des Herzens niedriger steht und weil die Vasomótoren erschlafft sind.

Setzt man ganz frische Gehirnsubstanz eines Warmblüters verdunstendem Chloroform aus, so sieht man die (in einem Controlpräparat klar bleibenden) Zellen der Grosshirnrinde und die körnige Zwischensubstanz rasch dunkeln (Binz). Das nämliche thun auch die übrigen

Hypnotica, andere Stoffe nicht. Damit stimmt überein, dass klarfiltrirte Lösung von Gehirnmasse durch Chloroform- und Aetherdämpfe getrübt wird in einer Zeit, in welcher dieselbe Lösung ohne deren Einwirkung noch klar ist (H. Ranke).

Anwendung: 1) Als Inhalation zur vollen Narkose bei Operationen und in tetanischen Zuständen. Man hat dabei besonders auf einen regelmässigen und ergiebigen Gang der Athembewegungen und dann in zweiter Linie auf den des Pulses zu achten. Auch die Pupillen sind nicht unwichtig, insofern der plötzliche Uebergang aus dem engen in den weiten Zustand nahe Lebensgefahr anzeigt. Die erste Ursache des Todes ist das Aufhören der Respiration, denn das Herz schlägt nach deren Stillstand (wenigstens bei Thieren) noch einige Zeit, wenn auch unregelmässig und schwach. Zur Verlängerung der Chloroformnarkose ist eine schwache subcutane Injection von Morphin, während oder, wie jetzt auf Grund von Versuchen (Cl. Bernard) behauptet wird, etwa 40 Minuten vor derselben vorgenommen, nützlich. Bei letzterer Methode werde das Stadium der Erregung vermieden und viel weniger Chloroform verbraucht.

2) Gegen schmerzhafte Anschwellungen und Geschwülste, gegen Neuralgien, äusserlich in Linimenten und Salben. Alkaloide in Chloroform gelöst sollen leicht von der Haut aus resorbirt werden.

Gabe: Zur Inhalation etwa 20 Tropfen auf einem die Luft durchlassenden feinen Netze, mehrmals bis zur erzielten Wirkung; äusserlich zu 5—10 Gramm auf 30,0 Fett.

Am Licht aufbewahrt entwickelt sich allmälig etwas Chlor aus dem Chloroform. Zur Prüfung der Reinheit schreibt die Pharmakopöe Folgendes vor: Destillirtes Wasser geschüttelt mit Chloroform darf blaues Lackmuspapier nicht

verändern und Silbersalpeter nicht trüben. Eine fünfprocentige Jodkaliumlösung darf eingetropftes Chloroform nicht roth färben.

Diese Probe gilt für die Anwesenheit gewisser schwerer Kohlenwasserstoffe natürlich nicht. Man prüft auf diese so, dass man ein Stück Filtrirpapier mit Chloroform tränkt. Getrocknet muss es gleich nachher absolut geruchlos sein.

Neu eingeführt ist das

Jodoformium (CHJ_3).

Jodoform. Hellgelbe hexagonale Plättchen von safranähnlichem starkem Geruch, in Wasser unlöslich, in 80 Thln. Spiritus, in 20 Thln. Aether löslich, auch etwas in fetten Oelen, in siedendem Wasser sich verflüchtigend. Man gewinnt es unter anderm durch vorsichtiges Erwärmen von Jod und Weingeist in einer Lösung von kohlensauren oder ätzenden Alkalien.

Am Menschen wurde seine schwer depressorische, auch nach dem Aussetzen mehrere Tage dauernde Einwirkung auf Gehirn und Rückenmark in zwei Fällen beobachtet, in denen 5 Gramm in 7 und 42 Gramm in 80 Tagen genommen worden waren (Oberländer). An fleischfressenden Thieren konnte die schlafähnliche Betäubung binnen wenigen Stunden erzielt werden. Die Aufnahme und Zerlegung des Jodoforms geht in folgender Weise vor sich:

1) Das Jodoform wird im Darmkanal vom Fett gelöst und dadurch zur Aufsaugung durch die Chylusgefässe befähigt. 2) Auf dem langsamen Wege durch diese und wahrscheinlich schon im Darm entlässt es freies Jod, welches durch das vorhandene Alkali in Jodat und Jodid verwandelt wird. 3) Beide Salze zusammen zerlegen sich durch die Säuren protoplasmatischer Gewebe zu freiem Jod, und dieses übt auf die Zellen seine Wirkungen aus. 4) Das Jodat wird immer mehr zu Jodid reducirt und es

erscheint das Metalloid schliesslich als solches im Harn und anderen Excreten. — Aeusserlich auf geschwürige Flächen gebracht, zerlegt es sich, wenn diese Fett enthalten, ebenfalls unter der Bildung von freiem Jod. Die Schmerzhaftigkeit solcher Stellen mindert sich und die Vernarbung wird gefördert. Innerlich erwies das Jodoform sich nützlich bei der sog. Spinalirritation (W. Busch), in der Leukämie, der Meningitis und den neurotischen Folgezuständen der Syphilis (Moleschott).

Gabe und Form: Von 0,02 an bis 0,2 und mehr *pro dosi*, tagüber bis 0,5. Pulver, Pillen, Lösung in Weingeist oder in fettem Oel. — Aeusserlich in Salben, Suppositorien, etwa 1 : 10. — Moleschott empfiehlt das täglich zweimal vorzunehmende Aufpinseln einer Mischung von 1 Thl. auf 15 Thle. Collodium elasticum. — Der vielen Personen höchst lästige Geruch wird durch den Zusatz von ätherischen Oelen oder Perubalsam verdeckt oder doch gemindert.

Chloralum hydratum ($C_2Cl_3HO.H_2O$).

Chloral, das Aldehyd der Trichloressigsäure, ist eine ätzende Flüssigkeit, die durch Aufnahme von Wasser das *Chloralhydrat* bildet. Es sind trockne, durchscheinende, farblose, aromatisch riechende, etwas bitter schmeckende Krystalle, welche durch Einwirken starker Alkalien sich in ein Formiat und Chloroform zerlegt. Es ist in Wasser, Alkohol und Aether sehr leicht löslich.

Wirkt in kleinern Quantitäten mehrmals nach einander oder in entsprechender einmaliger Gabe ähnlich wie Morphin; es setzt die Erregbarkeit der animalen Nervencentren herab ohne regelmässige Beigabe schädlicher Nachwirkungen und erzeugt Schlaf ohne Congestion des Gehirns. Die Wirkung ist auch hier eine directe auf die Nervenzellensubstanz. Das Stadium der Erregung fehlt oder ist sehr kurz. Puls-

und Respiration werden etwas ruhiger, die Pupillen sind nur wenig verengert. Die Sensibilität ist bei weitem nicht in dem Maasse herabgesetzt, wie beim Chloroformschlaf. Die Herzkraft und die arterielle Spannung werden anfänglich gesteigert, bald aber tritt geringere Energie des Herzens, Schlaffheit der Arterien und Absinken des Blutdrucks ein. Das geschieht schon bei mässigen schlafmachenden Gaben; giftige tödten durch Lähmung des Herzens und des Athmungscentrums. — Es ist etwas kaustisch, stört aber bei genügender Verdünnung oder Einhüllung weder Verdauung noch Darmperistaltik. — Kaninchen, welche durch Chloralhydrat narkotisirt waren, wurden durch die Piqûre und durch centrale Vagusreizung nicht diabetisch (Eckhard).

Anwendung: Bei allen Zuständen von Schlaflosigkeit, mögen dieselben von Fieber begleitet sein oder nicht. Hieran reihen sich die verschiedenen Krampfformen, vor allem die allgemeinen, auf unmittelbarer Störung des centralen Nervensystems beruhenden; bei den hysterischen tritt wegen der hier oft stattfindenden anfänglichen Erregung Ausnahme ein. Contraindicirt oder jedenfalls mit grösserer Vorsicht zu geben ist es bei Ulcerationen der ersten Wege, in arthritischen Zuständen, im Typhus, bei Störungen der Circulation (Liebreich).

Gabe und Form. Als Sedativum 0,3—0,6 mehrmals tagüber; als Hypnoticum bei Kindern unter vier Jahren — die es weit besser als das Morphin vertragen — 0,05 bis 0,3, bei grössern Kindern bis zu 1,0, bei Erwachsenen 2,0—3,0; in heftigen Reizzuständen (Tetanus, Delirium tremens) Maximum der Einzeldose 4,0, worauf unter besondern Umständen 0,5 stündlich folgen kann. Stets in wässriger Lösung, oft mit Gummischleim, durch den Magen oder das Rectum. Das Chloralhydrat muss in jeder Form vor dem Licht geschützt werden, weil es sonst Chlor und Salzsäure entwickelt.

Besonders bei Darreichung grosser Gaben hat man darauf zu sehen, dass die wässrige Lösung fast neutral reagirt und mit salpetersaurem Silber und einem Tropfen Salpetersäure versetzt kaum Chlorsilber aufweist. Weil schlechte Präparate im Handel erscheinen, so sind die von der Pharmakopöe gegebenen Kriterien wohl zu beachten.

Butylchloral ($C_4H_5Cl_3O$), früher irrthümlich als Crotonchloral ($C_4H_3Cl_3O$) bezeichnet, ist ebenfalls ein neueres Narkoticum. Es entsteht u. A. beim Einwirken von Chlor auf Aldehyd und bildet blättrige, in der Wärme flüchtige Krystalle von brennendem Geschmack; ist schwer in kaltem, leichter in warmem Wasser, leicht in Alkohol löslich. Es darf kein durch Silbernitrat ausfällbares Chlor enthalten. Bei seiner Anwendung tritt zuerst Anästhesie am Kopf ein, während die Sensibilität am übrigen Körper erhalten ist. Diesem Stadium folgt Functionsunfähigkeit des Rückenmarks, welche sich durch allgemeines Erlöschen der Reflexerregbarkeit charakterisirt. Athmung und Puls bleiben dabei unverändert. Bei grössern Gaben erst entsteht Lähmung des verlängerten Marks.

Das Butylchloral besitzt somit die Fähigkeit, das Gehirn tief zu narkotisiren, ohne die Thätigkeit des übrigen Organismus wesentlich zu beeinflussen, während beim Chloroform und Chloral eine entsprechende tiefe Narkose des Gehirns mit allgemeiner Anästhesie einhergeht und von viel grösserer Gefahr für Athmung und Herz begleitet ist (Liebreich). Diese Vorzüge des Butylchlorals werden auch bestritten.

Man gibt es zu 0,2—0,3 mehrmals rasch nach einander, bis 1,0 verbraucht ist. 4,0 auf einmal sollen in 15—20 Minuten beim Erwachsenen tiefen Schlaf mit voller Anästhesie der Hautnerven des Kopfes erzeugen.

Form: Pillen oder Lösung in Wasser und Glycerin.

Vor dem Chloroform war einige Jahre lang zum Zweck der tiefen Narkose allein im Gebrauch der

Aether ($C_4H_{10}O$).

Aethyläther. Aethyloxyd. Er wird dargestellt durch Erhitzen eines Gemisches von Weingeist und wenig Schwefelsäure, wobei Wasser und Aether überdestilliren. Mit jenem mischt er sich nicht, schwimmt obenauf, löst sich jedoch etwas. Mit Weingeist mischt er sich leicht. Siedet bei 36° C. — Seine

Wirkung unterscheidet sich von der des Chloroforms nur wenig. Er gebraucht bei gleicher Anwendungsweise längere Zeit zur Narkotisirung und diese geht rascher vorbei. Auch wegen des bessern Geruchs wird das Chloroform vorgezogen. Dagegen ist der Aether weniger gefährlich für Herz und Athmung. — Bei Hunden, deren Gehirn blossliegt, gelingt es durch kräftige Aethereinathmungen das Organ auf kurze Zeit vollkommen reactionslos gegen den elektrischen Strom zu machen (Hitzig). Starke Aetherzerstäubungen machen die äussere Haut empfindungslos. — Oeftere, d. h. gewohnheitsmässige innere Aufnahme von Aether zerrütten die Verdauung und bedingen chronische Störungen des Nervensystems. — Cl. Bernard sah nach Einbringen von Aether in den Magen eines Hundes alsbald eine beträchtliche Ergiessung von Pankreassaft auftreten. Im Darm selbst entstand Gefässcongestion, seine Secretionen wurden copiöser und die Schnelligkeit der Absorption zeigte sich vermehrt. Die Chylusgefässe waren stark injicirt, was dem Reichthum der Pankreassecretion, dem hierdurch herbeigeführten Zustand feiner Vertheilung des Fettes und der erhöhten Absorptionsfähigkeit zugeschrieben wird. — Untersucht man bald nach Aufnahme von etwa 20 Tropfen Aether das Blut, so ergibt sich eine zwei- bis dreifache Vermehrung der farblosen Blutkörperchen. Auch hier liegt wahrscheinlich ein directer Einfluss auf die Drüsen der Bauchhöhle, besonders die Milz, vor.

Anwendung: 1) vielfach noch zur allgemeinen Narkose vor schmerzhaften Operationen. Er wird dem Chloroform vorgezogen, wenn man den Patienten längere Zeit betäubt zu halten hat, ferner da, wo Schwächezustände oder Herzfehler üble Zufälle befürchten lassen.

2) Als krampfstillendes Medicament bei schmerzhaften Leiden, besonders der Bauch- und Beckenorgane. Der Aether wirkt hier, indem er durch die Gewebe hindurch verdunstend direct die gereizten Nerven trifft. Gabe 10 bis 20 Tr. auf Zucker oder in schleimigem Vehikel wegen der örtlichen Reizung.

3) Zur Narkose der Haut, vermittelst eines Zerstäubungsapparates kräftig auf dieselbe geschleudert. Er wirkt durch die Kälte und durch sein Eindringen in das zu betäubende Organ. Nur reiner, also kein weingeisthaltiger Aether — was der meiste — ist hierfür zu verwenden. Der Erfolg wird sehr unterstützt, wenn es gelingt, die zu anästhesirende Stelle vom Blutstrom abzusperren.

In kleinen Gaben kann der Aether zu erregenden Zwecken verwandt werden. Als sehr wirksam wird die subcutane Injection von je 1 Cubikcm. öfters wiederholt gerühmt. Alle Erscheinungen des Collapsus sollen darnach bald vorüber gehen. Abscessbildung trete nicht ein.

Bei jedweder Anwendung des Aether hat man sich daran zu erinnern, dass er sehr brennbar ist und in Dampfform mit Luft gemischt und entzündet explodirt.

Eine Mischung von Aether und Weingeist (1 zu 3) ist officinell als **Spiritus aethereus,** *Liquor anodynus Hoffmanni. Hoffmann'sche Tropfen.* Wirkung, Anwendung und Gabe ergibt sich aus dem Vorhergehenden.

Vorgeschrieben ist ferner der **Aether aceticus.** *Essigäther. Naphtha Aceti. Aethylacetat.* Ist essigsaures Aethyl, bereitet durch Destilliren von essigsaurem Natron mit Weingeist und Schwefelsäure, wobei diese Säure an das

Natron tritt und das flüchtige essigsaure Aethyl übergeht. Ist in 11 Theilen Wasser löslich. Er steht klinisch dem reinen Aether ziemlich gleich, ist wegen des erfrischenden Geruches, den die Essigsäure bedingt, angenehmer. Die Vermehrung der weissen Körperchen im Kreislauf bewirkt er wie der Aethyläther.

Spiritus Aetheris chlorati. *Versüsster Salzgeist. Spir. muriatico-aethereus.* Durch Einwirken von Chlor auf Weingeist dargestellt. Besteht aus wechselnden Mengen von Chloral, Aethylchlorid, Aldehyd und Weingeist. Wirkung innerlich in kleinen Gaben und Anwendung wie bei Spir. aethereus. Man hält ihn und den folgenden für besonders harntreibend; warum, ist nicht untersucht. Gaben 10—30 Tropfen.

Spiritus Aetheris nitrosi. *Versüsster Salpetergeist. Spir. nitrico-aethereus.* Durch Destilliren von Salpetersäure mit Weingeist. Hauptsächlich Aethylnitrit in weingeistiger Lösung; verhält sich im übrigen ganz ähnlich dem vorigen Präparat, soweit man von beiden überhaupt etwas weiss.

Aethylenum chloratum ($C_2H_4Cl_2$).

Aethylenchlorid, eigentlich Aethylendichlorid, *Elaylchlorid. Liquor Hollandicus.* Chloroformähnlich riechende, farblose Flüssigkeit, durch Einwirken von Schwefelsäure auf Alkohol und Behandeln des Productes Aethylen, — ein mit heller Flamme brennender Bestandtheil des Leuchtgases — mit Chlor dargestellt. Frösche betäubt es in wenigen Minuten; beim Menschen hat es eingeathmet nur geringe narkotische Eigenschaften. Es wurde besonders als örtliches Anästheticum bei Neuralgien und Entzündungen empfohlen. Innerlich ist es durch das Chloralhydrat überflüssig geworden. Aeussere Schmerzen mildern sich dadurch und können auf mehrere Stunden verschwinden. Man reibt 0,5—2,0 in die schmerzende Stelle und bedeckt diese dann, damit den Dämpfen die Möglichkeit

des Eindringens gegeben wird, so genau wie es angeht. Auch die Salbenform (1 : 5 Fett) soll sich wirksam zeigen.

Aethylidenchlorid ist mit dem vorigen isomer; ebenfalls meist Aethylidendichlorid genannt, gewonnen durch Destillation von Aldehyd mit Phosphorchlorid oder von Chlor mit Aethylchlorid. Es unterscheidet sich äusserlich schon durch niedrigern Siedepunkt und grössere Flüchtigkeit. Man rühmt von ihm gegenüber dem Chloroform, dem es in seiner Endwirkung ähnlich ist: angenehmern Geruch, raschere Narkose ohne Erregung und ohne Erbrechen, schnelleres Erholen ohne Nachwirkungen und geringere Gefahr. Bei Kindern von 2 bis 3 Jahren betrug die nothwendige Dosis als Inhalation gegen 4,0 Grm. (Steffen), bei Erwachsenen dem entsprechend das Vier- und Fünffache Es ist nicht officinell. —

Ebenfalls nicht officinell, aber von hohem Werth, für einzelne Fälle ist der

Aether amylo-nitrosus ($C_5H_{11}NO_2$).

Salpetrigsäure-Amyläther, *Amylnitrit*, durch Einleiten der Säure in Amylalkohol dargestellt. Eine frisch farblose, später gelbliche, wie angegangene Birnen, aber nicht unangenehm riechende, höchst flüchtige Flüssigkeit. In Wasser unlöslich.

Schon in wenigen Tropfen eingeathmet ruft sie beim Menschen — ohne vorhergehendes Stadium der Irritation — Erschlaffung der Gefässe, Sinken des Blutdrucks und später, wenn das Einathmen weiter dauert, Schwindel und Bewusstlosigkeit hervor. Die Gefässwirkung zeigt sich deutlich und nach wenigen Secunden im Heisswerden des Kopfes, in der starken Röthung des Gesichtes und dem Klopfen der Carotiden. Der Puls wird voller, bei kleinen Dosen frequenter, bei grossen verlangsamt, das Athmen tiefer und häufiger. Nach den Extremitäten hin nimmt

die Blutfülle bald ab; schon in der Leistengegend ist sie nur schwer zu gewahren. Die geschilderte Thätigkeit des Amylnitrits geht zum Theil von einer vorübergehenden Einwirkung auf das vasomotorische Centrum im verlängerten Mark aus (Filehne) zum Theil von einer directen Einwirkung auf die peripheren Nerven der Gefässe oder deren Wandungen. Nach Wegbleiben der Dämpfe verschwindet sie, soweit äusserlich sichtbar, in etwa einer halben Minute wieder. Die Körperwärme sinkt etwas; in dem Verhalten der vitalen Capacität der Lungen und in der Blutmenge des inneren Auges entsteht keine Aenderung. Bei Thieren kann man durch directes Anlegen von Elektroden an's Gehirn Krämpfe erzeugen. Diese Krämpfe werden milder, oder es gelingt sie ganz zu verhüten durch gleichzeitige Inhalation von Amylnitrit. Die Erweiterung der Gefässe lässt sich hier direct constatiren.

Anwendung. Das Amylnitrit leistet, als Inhalation von 2—10 Tropfen auf ein Taschentuch geträufelt, gute Dienste gegen manche Form asthmatischer Anfälle, wo die Athemzüge sofort tief und ergiebig werden, ferner gegen die als Angina pectoris beschriebene Herzneuralgie. Auch gegen Epilepsie, Eklampsie, Hemikranie, Bleikolik, gewisse Kardialgien, Menstruationskolik und ähnliches wird es mit Nutzen angewandt. Das Amylnitrit mildert jedenfalls solche Krankheitsformen genannter Art, die auf Gefässkrampf oder zu hoher Gefässspannung beruhen, beziehentlich durch sie complicirt werden. Bei den schweren epileptischen und epileptiformen Krampfzufällen hängt die Möglichkeit seines Wirkens ausser primär von dem Antheil der Gefässe wesentlich von der Zeitdauer des Anfangsstadiums ab. Ist der Krampf ausgebrochen, so bleibt die Hilfe durch den Aether in den meisten Fällen sehr zweifelhaft; der Kranke soll etwas rascher zur Besinnung zurückkommen. Ist dagegen eine Aura von nicht zu kurzer

Dauer vorhanden, so wirkt das Mittel oft coupirend. Wichtig ist noch die Angabe, dass Amylnitrit die acute Chloroformvergiftung rasch beseitige (Burall). Man bezieht dies auf die sofortige Hebung des Pulses und der Respiration. Auch in sonstigen aus allgemeinern Ursachen hervorgehenden Zuständen von Collaps wurde es empfohlen (Brunton, Pick).

Bei der intensiven Wirkung ist übrigens in allen frischen Fällen Vorsicht geboten. Man beginne mit der Inhalation von 1 Tropfen und steige, wenn nöthig, nach und nach. Eine üble Nachwirkung wurde dabei bisher nicht constatirt. Nur ein solches Präparat wolle man anwenden, das keinen widerlichen Geruch hat, ohne Rückstand in wenigen Secunden flüchtig ist und neutral oder nur schwach sauer reagirt. Nöthigenfalls wäre der Siedepunkt (97—98 ° C.) oder leichter das specifische Gewicht (0,877) zu prüfen. Auch vor Verunreinigung mit der leicht nachzuweisenden Blausäure, welche sich bei der Darstellung zuweilen bildet, wird gewarnt.

Kalium bromatum (KBr).

Bromkalium. Kali hydrobromicum. Würfelförmige Krystalle von kochsalzähnlichem aber fadem Geschmack, leicht in Wasser löslich.

Für den gesunden Erwachsenen sind kleine einmalige Gaben von einigen Gramm bis auf Erregung von etwas Magenkatarrh indifferent. Nach Aufnahme grösserer Gaben, bis zu 15,0 etwa, zeigten sich ausser der stärkern Störung des Darmkanals: dumpfes Gefühl im Kopf mit Schwächung des Gedächtnisses, des Denk- und Sprechvermögens, allgemeine Ermüdung ohne zwingende Schläfrigkeit, Abnahme der reflectorischen Reizbarkeit der Zungenwurzel, des Gaumens und des Rachens, Sinken der Körperwärme von 0,5 bis 1,0 Grad und des Pulses um 10 bis 30 Schläge in der Minute. Der niedrigste Stand dieser beiden Dinge fiel

in die zweite bis dritte Stunde nach der Einnahme des Salzes. Von dem Bromcomponenten hängt der hauptsächlichste Antheil der Wirkungen ab, während das Kalium freilich auch nicht ganz ohne Einfluss bleibt. Länger dauernde Aufnahme auch mässiger Gaben pflegt von Akne und Erythem meist der behaarten Körperstellen begleitet zu sein.

Klinische Untersuchungen, welche erst vor einigen Jahren mit grössern Reihen von Patienten angestellt wurden (Stark, Otto u. A.), ergaben im allgemeinen dies:

Das Bromkalium in nicht zu geringer Dosis vermindert die Zahl epileptischer Anfälle häufig, indem es die krankhaft erhöhte Erregbarkeit der Nervencentren (Pons Varoli) herabstimmt. Sobald der Organismus sich an dasselbe gewöhnt hat, oder sobald man es aussetzt, kehren die Anfälle in der Mehrzahl der Erkrankungen wieder, zuweilen vorübergehend stärker als vor Beginn der Medication. Dennoch ist das Resultat im ganzen günstig, bis zu 40 pCt. dauernde Heilungen. Auch auf die mit der Epilepsie in Verbindung stehenden Psychosen wirkt das Bromkalium günstig, ebenso auf einzelne psychische Leiden anderer Art, so bei Hypochondrie, in chronischer Tobsucht, in der Schlaflosigkeit unruhiger Irren und bei Störungen zur Zeit der Menses. Neuralgien soll es oft bessern. — Chlorkalium besitzt auch einen Theil der therapeutischen Erfolge, demnach kommt beiden Componenten gemeinschaftlich die reflexmindernde Wirkung, gegen Epilepsie besonders, zu. Die übrigen gebräuchlichen Bromsalze haben nach der Mehrzahl der Beobachter geringere Wirkung (vgl. Kalipräparate). — Fortgesetzter Gebrauch von Bromalkalien kann zu bedenklicher Depression des Nervensystems, des Herzens und der Ernährung führen, sowie zu heftigen Schleimhautleiden.

Gabe: Von 0,3 — 3,0 mehrmals tagüber und bis zu

15,0 in einzelnen Fällen *pro die*, in Pulver oder einfach wässriger Lösung. Nach den meisten Erfahrungen wirken nur relativ starke Gaben etwas. Um sie dem Magen erträglich zu machen, sind sie mit vielem Wasser zu verordnen.

Die kleinen Quantitäten Bromsalze, welche in einigen deutschen Badequellen enthalten sind (in Münster bei Kreuznach u. a. 0,75 NaBr. auf 10,000 Wasser) kommen für die Wirkung dieser Quellen, soviel bis jetzt wahrscheinlich, nicht in Betracht.

Zincum oxydatum (ZnO).

Zinkoxyd. *Flores Zinci.* In Wasser, Weingeist und Aether unlösliches weisses Pulver. Kleine Gaben sind ohne besondere Einwirkung auf den Verdauungskanal, grössere erzeugen Katarrh. Längere Zeit innerlich aufgenommen ruft das Zink zuerst Reiz-, dann Lähmungserscheinungen des Rückenmarks hervor, welche äusserlich an die gewöhnliche Tabes, die Entartung der Hinterstränge, erinnern (Schlockow). Allgemeine Abmagerung, Schwäche der Herzthätigkeit, Abnahme des Denkvermögens wurden dabei ebenfalls beobachtet (Busse). Diese giftigen Wirkungen ziehen jedoch sehr langsam und erst nach grossen Gaben heran. — Ist das Zinkoxyd gelöst, so genügen bei Fröschen wenige Milligramm zur Muskellähmung. Das Herz wird ziemlich früh ergriffen. Kleinere Dosen rufen nur Schwäche in den Bewegungen hervor, die sich wieder verliert. Warmblüter reagiren in ähnlicher Weise auf Zinksalze. Ein mittelgrosses Kaninchen bedarf nur gegen 0,1 Zinkoxyd subcutan zur völligen Lähmung (Harnack). Da zahlreiche in Wasser leicht lösliche Verbindungen möglich sind, so gehört das Zink zu den am leichtesten aus dem Organismus sich ausscheidenden Metallen. Das Oxyd war schon nach 4 Stunden in der Milch einer Ziege, die 1 Grm.

davon erhalten hatte, nachweisbar, und nach spätestens 60 Stunden darin nicht mehr vorhanden (Lewald).

Anwendung findet es am meisten bei Krämpfen im kindlichen Alter. Es wird zu 0,03—0,2 ein- oder zweistündlich in Pulver gegeben. Grössere Dosen erregen nicht selten Erbrechen.

Das ebenfalls officinelle Zincum oxydatum venale, ein chemisch nicht reines Präparat, wird zur Darstellung des austrocknenden Unguentum Zinci benutzt.

Präparate sind:

1) Zincum lacticum, wie das Oxyd, aber leichter verdaulich; bis zu 0,03—0,06 (!) mehrmals tagüber. Wurde unter anderm gegen heftige Neurosen des Auges angewandt (v. Gräfe).

2) Zincum valerianicum. Die Anwesenheit der Baldriansäure soll es als Nervinum besonders geeignet machen, was jedoch sehr zweifelhaft ist, da wir nervine Wirkungen einstweilen nur von dem Baldrianöl, nicht aber von der übelriechenden Fettsäure kennen. Durch Zusatz von Wasser und einigen Tropfen Salzsäure wird die Fettsäure frei, was also auch im Magen geschieht. Dosis 0,03—0,06 (!) in Pulver und Pillen.

Die officinelle Maximaldosis beider Salze wird in der Praxis oft überschritten; wie es scheint ohne die von der deutschen Pharmakopöe unterstellten Gefährlichkeiten.

3) Zincum ferrocyanatum. Hat ähnliche Indicationen wie die vorhergehenden, ob vor ihnen einen Vortheil, ist ungewiss. Dosis 0,02—0,2 in Pulver und Pillen. Man verwechsle nicht mit ihm das zuweilen angewandte, wegen der Blausäureentwicklung sehr giftige Zincum cyanatum.

Cuprum sulfuricum ammoniatum ($N_2H_6CuSO_4$).

Ammoniacum cuprico-sulfuricum. Ein Ammoniumsalz, worin 2 At. H durch 1 At. Cu ersetzt sind. Dunkelblaue

Krystalle, in anderthalb Theilen Wasser klar, in mehr nur trübe löslich. Wird empirisch gegen centrale Nervenstörungen, besonders gegen Melancholie, Epilepsie, nervöses Asthma u. s. w. der Erwachsenen empfohlen. Man sagt, dass es mehr bei torpiden als bei reizbaren Individuen passe. — Die Lähmung der quergestreiften Muskelsubstanz durch Kupfersalze ist (nach Harnack) noch stärker als die durch Zink. Beim Kaninchen genügen 0,05 Kupferoxyd subcutan. Man beobachtet zuerst Unsicherheit in den Beinen, Schwäche im Gehen. Sie steigert sich bis zur Lähmung. Herzschlag und Athmung sind schwach und langsam, die Pupillen sind erweitert. Die Sensibilität scheint erhalten zu sein. Immer mehr erlischt die directe Reizbarkeit der willkürlichen Muskeln. Das Ende erfolgt durch Respirationslähmung, ohne Krämpfe. Die sonstigen nervösen Centren scheinen ziemlich intact zu bleiben.

Gabe von 0,02—0,10 (!), am besten in Thonpillen, da das Salz an der Luft sein Ammoniak leicht abgibt und sich mit organischen Substanzen leicht zersetzt. Im Magen wirkt es leicht ätzend und darum brechenerregend.

Cuprum oxydatum (CuO), ein schwarzes Pulver, wasserfreies Kupferoxyd, wird in Salben (1 auf 10 Fett) als Zertheilungsmittel bei Drüsengeschwülsten angewendet; innerlich gegen den Bandwurm, 0,04—0,08 drei- bis viermal tagüber.

Nervina,

die vorwiegend erregenden Zwecken dienen.

Coffeïnum ($C_8H_{10}N_4O_2$).

Kaffeïn, Theïn, ein aus dem Samen von Coffea arabica, den Blättern von Thea chinensis und einigen andern Pflanzen gewonnener schwachbasischer Körper. Er krystallisirt in schönen Nadeln, löst sich in etwa 60 Theilen Wasser, hat bittern Geschmack und bildet Salze, die aber nicht constant sind. — Das Kaffeïn kann auch künstlich als Methyltheobromin so dargestellt werden, dass man in dem Theobromin ($C_7H_8N_4O_2$), dem Alkaloid der Kakaobohnen, an Stelle eines Atoms Wasserstoff das Radical Methyl substituirt.

Die Wirkung ist in grossen Dosen giftig durch directe Lähmung der Nervencentren und des Herzens. In mittleren erzeugt es grössere Reflexerregbarkeit, auf die Muskeln unmittelbar einwirkend sofortige Starre durch Gerinnung des Myosins. — Die Herzthätigkeit wird durch directe Erregung des Herzens und durch Verengerung der Arterien gehoben, wenn die Dosen mässig sind; es steigen Blutdruck und Pulsfrequenz. Die Athmenbewegungen nehmen an Zahl und Stärke zu; es tritt ferner erhöhte Peristaltik des Darmes ein. — Sehr rasch entsteht Steigerung der Blutwärme, die bei Thieren bis über 1,5 ° betragen kann. Die Quantität des ausgeschiedenen Harnstoffs und des Harn-

wassers und die der Kohlensäure wächst. Sämmtliche Symptome gehen relativ schnell vorüber. Ein Theil des Kaffeïn wird bald nach der Aufnahme durch den Harn ausgeschieden und kann etwas Blasenreiz veranlassen.

Anwendung findet das Mittel vorzugsweise in allen Formen der Hemikranie, und wird hier, oft mit Erfolg, zu 0,1—0,3, in Pulver oder Pillen gegeben. Die Scheu vor relativ kräftigen Gaben, von denen allein sich etwas erwarten lässt, ist im allgemeinen ohne Grund, sie ist aber gerechtfertigt bei schwachen und blutarmen Personen. Besonders die als Hemicrania sympathico-paralytica beschriebene Form des einseitigen Kopfschmerzes soll durch Kaffeïn gut beseitigt werden. Man hätte dann an die von ihm bewirkte Contraction erschlaffter Gehirngefässe zu denken. In Fällen, wo die Gefässe normal sind und die Neuralgie durch Blutleere des Gehirns veranlasst wird, käme nur die bessere Versorgung der leidenden Nerven mit Blut, in Folge der aufgebesserten Herzaction, zur Geltung. Eine bestimmte Meinung ist jedoch noch nicht möglich. — An Thieren lassen sich die Narkose, die Athemlähmung und die starke Wärmesenkung der acuten Weingeistvergiftung durch mittlere Gaben Kaffeïn deutlich vermindern, ebenso die betreffenden Symptome der Morphinnarkose. — In hydropischen Zuständen soll es durch Aufbesserung der Circulation nützlich sein (Botkin, Koschlakoff).

Eine Tasse Kaffee, von etwa 17 Grm. (1 altes Loth) bereitet, enthält gegen 0,12 Kaffeïn, eine Tasse Thee von 5—6 Grm. der Blätter ungefähr ebensoviel (Aubert). Bei der Anwendung des Aufgusses von gebranntem Kaffee kommt auch ein Theil der Röstproducte in Betracht. Sie sind (nach den neuesten Untersuchungen von Bernheimer) ausser einigen indifferenten Säuren: Hydrochinon, Methylamin und Pyrrol, und vor allem das Kaffeol, ein ätherisches Oel von der Zusammensetzung $C_8H_{10}O_2$. Auf Ath-

mung und Herz wirkt das Kaffeearom ebenfalls erregend, die Arterien werden von ihm aber nicht verengert, wie vom Kaffeïn, sondern erweitert. Auf die messbare Körperwärme ist es in mässigen Gaben ohne Einfluss. Die angenehme Erregung des Gehirns durch frischen Kaffeeaufguss ist wol zum grossen Theil dem Kaffeol zu verdanken. — Die Riechstoffe des gerösteten chinesischen Thees scheinen in ihren Einzelwirkungen denen der Kaffeesamen nahezustehen.

Als Präparat des Kaffeïn ist die **Pasta Guarana,** eine chokoladenähnliche Masse, *Guarana,* zu betrachten. Sie wird aus den reifen Früchten von Paullinia sorbilis, einer brasilischen Sapindacee, bereitet. Ausser dem Alkaloid, gegen 5 Procent, enthält die Paste noch Gerbstoff, fettes Oel, Gummi u. s. w. — Ihre Dosis ist 0,5 bis 6,0 in Pulverform.

Folia Digitalis.

Fingerhutblätter. Von Digitalis purpurea, einer einheimischen Scrophularinee. Was man bisher unter dem Namen Digitalin beschrieben hat, ist ein Gemenge. Es lassen sich aus den Blättern hauptsächlich vier Substanzen rein isoliren, denen giftige oder pharmakodynamische Eigenschaften zukommen: das Digitonin, Digitalin, Digitaleïn und Digitoxin, sämmtlich stickstofffrei; die drei ersten sind Glykoside (Schmiedeberg).

Bei mässigen Gaben der Digitalis in Abkochung oder Substanz lassen sich schematisch drei Stadien der Wirkung unterscheiden: 1) die Pulsfrequenz sinkt, der Druck im Aortensystem steigt; 2) beides befindet sich unter der Norm; 3) die Pulsfrequenz ist abnorm hoch, der Druck abnorm niedrig. Das zweite Stadium fällt bei stärkern Gaben aus; nur das erste wird zu therapeutischen Zwecken angesprochen, also: weniger häufige aber ergiebigere Contractionen des Herzens. Bewirkt wird dies von der Digi-

talis durch Reizung des Vagus in seinem Centrum wie an seinen Endorganen im Herzen, und durch directe Reizung der Herzmuskulatur. Die Erregbarkeit dieser Apparate ist so gestiegen, dass schon mässige Körperbewegung eine bedeutende Steigerung der Frequenz (Görz) hervorruft und sogar augenblicklichen Tod durch Herzstillstand zur Folge haben kann. — Die Steigerung des Blutdrucks wird theilweise auch bedingt durch Verengerung der kleinern Arterien, namentlich im Abdomen, welche ihrerseits herrührt von einer Reizung der vasomotorischen Apparate; und der erhöhte Blutdruck erregt innerhalb der Schädelhöhle das Centrum des Herzvagus. — Giftige Gaben lähmen ihn und den Herzmuskel derart, dass beide selbst auf starke Reize nicht mehr reagiren. — Betreff der Körperwärme wurde an gesunden Hunden nach Einführung von Digitalin in eine Vene dies wahrgenommen: Der gewöhnlichen Abnahme der Pulsfrequenz und Zunahme des Druckes schloss sich eine Abnahme der Temperatur des Rectums an, welche unter fortdauernder Steigerung des Druckes eine immer beträchtlichere wurde, um dann gleichzeitig mit einer Senkung des letzteren in das Gegentheil überzugehen, bis schliesslich bei fortgesetzter allmählicher Druckabnahme die Temperatur über ihre anfängliche Höhe hinausstieg. Während der Steigerung des arteriellen Blutdruckes und der Abnahme der Temperatur im Körperinnern zeigte sich eine Zunahme derselben an der Körperoberfläche, gegen 0,5^0 zwischen den Zehen. Es wird nach alle dem wahrscheinlich, dass der innere Temperaturabfall beruht auf einer Beschleunigung des Blutstroms durch die peripheren Theile (Ackermann). In gewissen Fieberzuständen beim Menschen lässt sie sich ebenfalls erreichen. — Die Wirkung der Digitalis auf das Herz kann weiterschreiten, nachdem das Medicament bereits ausgesetzt ist. Dieser sog. cumulirende Einfluss scheint abhängig zu sein von einer

gewissen Persistenz des Digitalins im Kreislauf. Es kann Lähmung des Herzens daraus entstehen. Zum Aussetzen der Medication räth dringend eine grosse Verlangsamung des Pulses mit Unregelmässigkeit im Rhythmus. — Bei der Anwendung der Digitalis ist zu beachten, dass sie ungemein leicht die Verdauung stört. Erbrechen und heftiger Durchfall können entstehen.

Anwendung: 1) Bei den stürmischen und kleinen Contractionen des Herzens *(Asystolie, Delirium cordis)*, wie sie in Folge von Myocarditis, Erschlaffung der Herzmuskulatur und besonders in Folge von Klappenfehlern auftreten. Gerade in letztern Fällen ist bei richtiger Stellung der Indication die Wirkung der Digitalis sehr ausgesprochen. Von der Erhöhung des Druckes im arteriellen Systeme hängt auch die diuretische Wirkung des Mittels bei Herzkranken ab, wie ja anderseits die hydropischen Ergüsse von dem Mangel an genügendem Druck im arteriellen System zum Theil bedingt werden können. Unmittelbar anregenden Einfluss auf die secretorischen Elemente der Niere besitzt die Digitalis nicht.

2) Bei Blutungen, besonders solchen, die durch Degenerationen der Lungen oder Bronchen veranlasst werden. Nimmt man an, dass kleine Gaben Digitalis das vasomotorische Centrum oder dessen Endorgane reizen und damit Arterienverengerung bewirken, so wird darin eine gewisse Grundlage für diese Indication zu finden sein. Für einen raschen Erfolg eignet sich die Digitalis natürlich nicht.

3) Als symptomatisches Mittel in allen Krankheiten mit andauernd hoher Temperatur. Jedenfalls das am wenigsten sichere und am wenigsten handliche der Antipyretica. Erst 36 bis 60 Stunden nach Beginn der Anwendung des Mittels beginnt die Verminderung der Temperatur (Traube). Dazu tritt der schädliche Einfluss auf

die Verdauung, die Gefährlichkeit der cumulativen Wirkung und das Unzuverlässige der Dosirung, letzteres als Folge des bedeutend wechselnden Gehaltes der Blätter an den wirksamen Körpern.

„In besonders schweren und hartnäckigen Fällen — so lange die Herzaction noch nicht übermässig frequent und noch kräftig ist —, wenn durch Chinin allein eine genügende Herabsetzung der Temperatur nicht erreicht wird, kann meist durch Verbindung von Digitalis mit Chinin der gewünschte Effect erreicht werden. Man lässt 0,75 bis 1,5 Gramm Digitalis in Substanz allmählich im Laufe von 24 bis 36 Stunden verbrauchen und gibt unmittelbar darauf eine volle Dosis Chinin (2,0 bis 2,5 Gr.). Ist es einmal gelungen, auf diese Weise eine vollständige Intermission zu erreichen, so gelingt es später gewöhnlich auch durch das Chinin allein" (Liebermeister). Es scheint wohl, dass das Zusammentreffen von verminderter Production der Wärme mit verstärkter Abfuhr derselben die Reduction erzwingt, wo eines von beiden allein nicht ausreicht.

4) Gegen einzelne nervöse Erregungszustände, so gegen die Delirien acuter Krankheiten, im Delirium tremens und bei maniakalischen Anfällen.

Präparate: 1) Folia Digitalis, am besten in Pulver oder Pillen, zu 0,05—0,3 (!). 2) Extractum D., zu 0,05—0,2 (!). 3) Tinctura D., zu 0,5—2,0 (!). 4) Tinctura D. aetherea, ist ein Auszug der Blätter mit Spiritus aethereus, zu 0,25—1,0 (!). 5) Acetum D., Auszug mit Essig und $^1/_{10}$ Weingeist, zu 15—30 Tropfen. 6) Unguentum D., das Extract mit Wachssalbe; Anwendung, z. B. bei Entzündung drüsiger Organe, unklar, da an eine Resorption der Digitalisglykoside in dieser Form nicht wohl zu denken ist.

Bulbus Scillae. *Meerzwiebel. Radix Scillae* oder *Squillae.* Von Urginea Scilla, einem an den Küsten des Mittelmeeres

häufigen Zwiebelgewächs (Liliacee). Ihr wirksamer Bestandtheil wurde in neuester Zeit als ein amorphes stickstofffreies Glykosid isolirt und Scillaïn genannt (v. Jarmersted).

Das Scillaïn wirkt auf die Innervation des Herzens und auf den Herzmuskel in ganz ähnlicher Weise ein, wie das Digitalin. Beim Menschen hat man ausser Pulsverlangsamung auch Blutharnen und von der Scilla selbst heftigen Durchfall beobachtet (Wolfring). Angewendet wird die Scilla besonders als harntreibendes Mittel bei Herzklappenfehlern. Sie wird zu 0,1—0,3 mehrmals täglich in Pulver und Pillen gegeben. Das lange Lagern in den Officinen macht sie oft unwirksam. An Präparaten sind vorräthig:

1) Extractum Scillae zu 0,1—0,3 in Pillen. 2) Tinctura Scillae, zu 10—20 Tropfen. 3) Tinctura Scillae kalina. Die vorige etwas schwächer und mit wenig Kali causticum versetzt. Zu 10—20 Tr. 4) Acetum scilliticum, 1 Thl. trockene Meerzwiebel mit 10 Thln. Essig macerirt, zu 30—60 Tr. 5) Oxymel scilliticum, 1 Thl. Acetum scilliticum mit 2 Thln. Mel. despumatum, überflüssiger Zusatz zu Brechmitteln, der schon durch die eigene Widerlichkeit zum Erbrechen disponirt.

Secale cornutum.

Mutterkorn. Pathologische Producte verschiedener Gramineen, besonders des Roggens. Sie sind eine Entwicklungsstufe und zwar die Sklerotien- oder Knollenform eines fleischigen Kernpilzes, Claviceps purpurea, und wachsen in feuchte Erde gebracht zu diesem aus. Seine Sporen auf den gesunden Fruchtknoten des Roggens gelangend erzeugen wieder Mutterkorn statt der regelrechten Frucht.

Der wirksame Bestandtheil des Mutterkorns ist eine stickstoffhaltige Säure, die Sclerotinsäure Dragendorff's. In einem guten Mutterkorn soll sie zu 3—4 Procent vor-

handen sein. Sie ist amorph, geschmack- und geruchlos, hygroskopisch, leicht in Wasser löslich.

Ihre Wirkung wurde (von Rossbach und Nikitin) an Thieren so befunden: Frösche sind gegen sie sehr empfindlich; von den Warmblütern sind die Fleischfresser empfindlicher als die Pflanzenfresser. Besonders das centrale Nervensystem wird von ihr — bei grössern Gaben — ergriffen. Es tritt Lähmung der Reflexerregbarkeit, der Motilität und der Athmung ein. Die motorischen Nerven, die Muskelsubstanz und das Herz bleiben beim Warmblüter unverändert. Der Blutdruck fällt nach kleinern Gaben vorübergehend, nach grössern dauernd, ebenso die Körperwärme. Die Darmbewegungen werden, unter Blasswerden des Organes, beim Warmblüter immer beschleunigt. Sowohl im trächtigen, wie im nichtträchtigen Zustand wird die Gebärmutter zu Contractionen, vom Fundus her beginnend, angeregt; vorhandene werden verstärkt. Schon vor deren Eintreten zeigt die Gebärmutter sich blass und bleibt es während derselben. — Am Menschen sah man (Kobert) nach vierwöchentlicher Aufnahme öfterer Dosen von 0,1—0,2 Kriebeln in Zehen und Fingern mit „Taubsein“ der betreffenden Glieder auftreten. Beim Aussetzen des Mittels schwanden die Symptome bald und kehrten beim Wiederansteigen zur frühern Gabe zurück. Diese Einwirkung auf die sensiblen peripheren Nerven, zum Theil wol bedingt durch anfängliche Verengerung der Gefässe in den Nervencentren, tritt auch bei längerer Aufnahme des Mutterkorns auf und hat oft zu den Epidemien der Kriebelkrankheit, Ergotismus, geführt. Bei ihr und ihren bis zur Gangrän der Extremitäten, zu bleibenden Contracturen, zu Krämpfen und Geistesstörung führenden höhern Formen sind wahrscheinlich auch noch andere Gifte des Mutterkorns betheiligt. Man hat sie aus alkoholischen und aus wässrigen Auszügen dargestellt und Ergotin, Ergotinin und

Ekbolin genannt. Es sind Gemenge, die alkaloidische Körper enthalten. — Neben der Sclerotinsäure ist das Scleromucin im Mutterkorn der Träger der Wirkung aut den Uterus. Es ist zu 2—3 Procent in ihm enthalten; eine gummiartige, in Wasser lösliche, chemisch indifferente stickstoffhaltige Materie.

Das Mutterkorn in Substanz oder als wässriger Auszug kommt zur Anwendung:

1) In der Geburtshülfe zur Erregung von Abortus und Frühgeburt und besonders zur Verbesserung der Wehenthätigkeit. 2) Gegen die Blutungen der verschiedensten Organe. 3) Bei einigen Formen der Blasenlähmung, das Extract zu 0,25 direct in die Blase injicirt (Vogt). 4) Zur Heilung von Aneurysmen, Varicen, Gefässektasie durch Erfrierung, Mastdarmvorfällen und Uterusmyomen, das wässrige Extract örtlich injicirt (v. Langenbeck, Hildebrandt).

Wir besitzen in der subcutanen Injection von Ergotin ein vortreffliches Mittel, um in geeigneten Fällen von Fibromyomen und chronischer Hypertrophie die Blutungen zu bekämpfen und auch die interstitielle Geschwulst wie den Uterus selbst zu verkleinern. Misserfolge dürften nur auf unrichtiger Diagnose, Indication oder Methode beruhen. Nur das nach der Angabe von Wernich gereinigte Extract ist anzuwenden; in frischer klarer Lösung von 1 zu 5 Wasser, je eine halbe bis dreiviertel Spritze unter die Bauchhaut injicirt. Die Injection ist täglich oder alle paar Tage, wenn nöthig in der Zahl von 60 bis 80 im Ganzen, anzustellen. Die Zeit der Menstruation scheint sie in Verbindung mit dann zu haltender Ruhe besonders wirksam zu machen (Leopold).

5) Bei vasomotorischen Neuralgien (Eulenburg.) 6) Bei acuter Manie, die mit Röthung des Kopfes, contrahirten Pupillen, erhöhtem Carotidenpuls einhergeht (van Andel), überhaupt bei sog. Hirndruck (Schüller).

Präparate: 1) Das Secale cornutum selbst, in Pulver, Pillen, Infusen oder Decocten, einigemal täglich zu 0,3—1,0; bei Wehenschwäche oder Blutungen ebenso in Zwischenräumen. Nur frisch gepulvertes ist anzuwenden, weil die wirksamen Körper an der Luft sich zu rasch verändern. Die deutsche Pharmakopöe lässt nur Mutterkorn zu, das nicht über ein Jahr alt ist.

2) Extractum Sec. cornuti. *Ergotinum. Extractum haemostaticum.* Mit Wasser und durch weiteres Reinigen des Abdampfungsrückstandes mit Spiritus dilutus gewonnen. Löst sich in Wasser. Dosis 0,1 und höher.

Das officinielle Extract noch einigemal mit verdünntem Weingeist gereinigt, besser noch durch Pergamentpapier dialysirt, dann abgedampft und getrocknet, liefert ein in Wasser klar lösliches Präparat, welches zu subcutanen Injectionen entschieden vorzuziehen ist (Wernich). Die officinelle Tinctur (1 : 10 Spiritus dil.) ist unzweckmässig.

Die käufliche Sclerotinsäure wurde kreissenden Frauen von 1,0—5,0 pro dosi innerlich gegeben, aber mit geringerm Erfolg als das Mutterkorn in Substanz (Müller und Ganguillet). Ausser schwacher Darmverstopfung wurden Nebenwirkungen nicht wahrgenommen.

Faba Calabarica.

Kalabarbohne. *Semen Physostigmatis.* Von Physostigma venenosum, einer im westlichen Afrika wachsenden Papilionacee.

Hauptbestandtheil ist das Physostigmin. Ein Alkaloid, amorph, röthlich und harzartig, bildet aber einige krystallisirte Salze.

Das Physostigmin erzeugt beim Menschen Lähmung der Centralorgane, welche den Bewegungen der quergestreiften Muskeln vorstehen. Sie tritt zuerst im Rücken-

mark auf und geht dann auf das Herz und das Athmungscentrum über. Die Gehirnrinde bleibt lange erregbar. — Neben diesen Zuständen der Lähmung verlaufen gleichzeitig solche heftiger Reizung in anderen Theilen des Körpers. Contraction der Iris, Speichelfluss, Schweiss über den ganzen Körper, erhöhte Thätigkeit der glatten Muskelfasern, der Lungen, der Milz, der Harnleiter, des Uterus, der Blase und des Darmes stellen sich ein. Besonders an letzterm Organ ist das deutlich. Es kann in seiner ganzen Länge bis zum tetanischen Krampf gereizt sein, der auch seine Gefässe und die des Bauchfells ergreift. Der Darminhalt wird rasch und kräftig ausgestossen. Das rührt her von directer Einwirkung des Physostigmins auf das Organ, sei es seiner Ganglien oder seiner glatten Muskeln. — Nur die Erscheinungen am Auge und die am Darm sind vorläufig zu Heilzwecken verwerthbar. Die Pupillenverengerung ist abhängig von einer Reizung der Oculomotoriusendigungen. Mit ihr tritt erhöhte Fähigkeit der Accommodation des Auges auf, so dass Einstellung des Auges auf seinen Nahepunkt und Annäherung desselben auch ohne Myopie hervorgerufen wird. Später kann Krampf der Accommodation entstehen, welcher jedoch bei mässiger Anwendung nicht lange dauert. Alle diese Einwirkungen am Auge zeigen sich bald bei Einträuflung in die Conjunctiva.

Die Anwendung des Calabargiftes in kleinen Gaben zum Zweck einer Herabsetzung der Erregbarkeit motorischer Centren hat sich wegen der nur schwer zu vermeidenden Athemlähmung bis jetzt als unthunlich erwiesen. Dagegen kommt seine erregende Kraft zur Benutzung 1) in Augenkrankheiten, besonders solchen, die auf Lähmung der Accommodation beruhen; und 2) bei Erschlaffung des Darmes, aus welcher Kothstauung, hartnäckige Verstopfung oder auch nur Flatulenz und Auftreibung des Bauches her-

vorgingen, und in denen die Abführmittel ohne Wirkung blieben. Es findet hier eine unmittelbare Aufbesserung der fortbewegenden Thätigkeit des Darmes statt (Subbotin, S. Schäfer). Von den Symptomen der Vergiftung braucht dabei keines sich anzudeuten.

Als Präparat ist Extractum Fabae Calabaricae vorgeschrieben. Dasselbe wäre zu etwa 0,005 und nöthigenfalls, unter äusserster Aufmerksamkeit, bis 0,02 (!) oder mehr zu verabreichen, am besten innerlich in Pillen. Das gegenwärtig officinelle Präparat zeigt sich oft für die gewöhnlichen Thierversuche wirkungslos. Es wird deshalb gut sein, an seiner Stelle ein krystallisirtes Salz zu erproben. Im Handel kommt das Sulfat (als schwefelsaures Eserin) vor, neuerdings das wegen besserer Haltbarkeit vorgezogene salicylsaure Physostigmin.

Die Calabarbohne enthält ein zweites Alkaloid, das Calabarin (Harnack und Witkowski). Es unterscheidet sich chemisch vom Physostigmin unter anderm durch seine Unlöslichkeit in Aether und biologisch dadurch, dass es bei Fröschen vor der Lähmung erst Tetanus an Rumpf und Gliedern hervorruft.

Folia Nicotianae.

Tabak. Von Nicotiana Tabacum, einer Solanee. Ihr wesentlichster Bestandtheil ist das Nicotin ($C_{10}H_{14}N_2$), ein dem Coniin äusserlich ähnliches Alkaloid, das aber in Wasser leicht löslich ist.

Wirkung die eines äusserst heftigen Nervengiftes, das zuerst Erregung und bald Lähmung hervorruft. Es gibt wol kaum einen Theil des Nervensystems, der von dem Nicotin in dieser Weise nicht afficirt würde.

Die Analyse der Einzelheiten hat vorläufig nur toxikologisches Interesse. Für unsere Aufgabe wichtig ist die unmittelbare Wirkung auf die Ganglien und Muskeln des

Darmes, indem das Nicotin, ganz ähnlich dem Physostigmin, den ganzen Tractus vom Magen an in einen tetanischen Zustand versetzt. Der Darm ist blass, die kleinen Arterien sind stark contrahirt. Letzteres geschieht unabhängig von der Darmcontractur, ebenfalls von dem vasomotorischen Centrum (Basch und Oser). Ganz kleine Dosen rufen nur verstärkte Peristaltik des Darms hervor. Die Erregung des Organs beruht auf einer Reizung der intramusculären Nerven, denn sie bleibt aus, wenn die zuführenden Gefässe unterbunden waren. Der Splanchnicus verliert dabei seinen hemmenden Einfluss; ob durch Lähmung oder durch die seine Energie übertreffende Reizung der motorischen Apparate, ist noch unentschieden. — Dem Stadium der vermehrten Bewegung kann ein Zustand der Erschlaffung folgen.

Anwendung findet wol nur mehr in Klystieren bei Kothstauung, welche von Parese des Darms herrührt oder sie hervorrief, bei Einklemmung von Hernien, frischen Verklebungen des Dünndarmes und hochgradigem Meteorismus statt. Die Dosis der Blätter ist dann 0,2—0,6 im heissen Aufguss von etwa 100 Grm. Wegen der höchst giftigen Wirkung hat man vorsichtig zu sein.

Nach den Untersuchungen von F. Heubel wird das Nicotin beim Tabakrauchen nicht ganz zerstört; durch den feuchten Rauch wird ein Theil mitgeführt in den Speichel des Rauchenden. Die beim Mangel an Gewöhnung giftige Wirkung dieses Genusses beruht daher theilweise auf der Anwesenheit des Nicotins. Es kommen jedoch auch die Producte der trockenen Destillation des langsam veraschten Tabaks in Betracht. Diese sind (nach Eulenberg und Vohl) brenzliche und fette Säuren, Cyanverbindungen, Schwefelammonium, sonstige Ammoniumsalze und besonders die giftigen Basen der Pyridinreihe, von C_5H_5N an.

Semen Strychni.

Nux vomica, Brechnuss, Krähenauge. Der Samen von Strychnos nux vomica, einem Baum (Apocynee) Ostindiens. Sie sind klein münzenförmig, graubraun und ausserordentlich hart.

Bestandtheile wichtiger Art: 1) Strychnin ($C_{21}H_{22}N_2O_2$), ein krystallinisches Alkaloid, in löslichen Salzen von unerträglich bitterm Geschmack. 2) Brucin ($C_{23}H_{26}N_2O_4$), ebenfalls eine Base, krystallinisch, bitter, in Wasser leichter löslich.

Bei kleinen Gaben wirkt der Inhalt der Strychnossamen auf die Verdauungswege nur als kräftiges Bittermittel (s. Amara) ein; nach grössern entsteht ein Gefühl von Ameisenkriechen, Zittern, Ziehen und Steifsein in den Extremitäten, dem bald, besonders bei auszuführenden Bewegungen und bei leichtester Erschütterung der Unterlage, veranlasst durch die enorm gesteigerte Reflexerregbarkeit, heftige klonisch-tonische Krämpfe nachfolgen. Vorzugsweise die Extensoren sind ergriffen. Die Krämpfe können so anhaltend werden, dass sie durch Hemmung des Athmens und Erschöpfung des Nervensystems zum Tode führen. Während der Anfälle ist das Bewusstsein meistens ungetrübt, falls nicht die Circulationsstörungen dazu Veranlassung geben. Gewöhnlich besteht von Anfang an etwas Schwindel und Erregung. Das Rückenmark ist der Hauptort der Einwirkung, denn sie kommt auch nach Durchtrennung desselben in der hintern Körperhälfte zu Stunde. Man fasst dieselbe gewöhnlich als directe Reizung auf; möglich ist jedoch, dass reflexhemmende Vorrichtungen im Rückenmark vom Strychnin gelähmt werden, oder dass die normalen Widerstände sich verringern, welche man beim Uebergang der Erregungsvorgänge von den einen Ganglienzellen auf die andern annehmen muss.

Wichtig für unsere Zwecke ist ferner dies (Fröhlich und Lichtenfels): Ein und zwei Centrigramm vom Magen aus aufgenommen steigerten binnen etwa 30 Minuten die Feinheit des Geruchsinnes und änderten ihn in der Weise, dass Wohlgerüche noch angenehmer, übelriechende Dinge viel weniger unbehaglich erschienen. Die Steigerung der Schärfe des Geruchs hielt über 24 Stunden an. Auch dann machte er sich, und zwar die Zeit von mehrern Tagen, geltend, wenn 0,01 mit etwas Zucker 20 Minuten lang auf die Nasenschleimhaut direct einwirkte. Controlversuche mit Morphin und Atropin ergaben das Gegentheil. — In ähnlicher Weise steigert das Strychnin die periphere Empfindung der Hautnerven. Wenn man im normalen Zustand den Knopf eines Tasterzirkels zuerst an die Haut des Arms und sodann an die Zunge andrückt, so erscheint die erstere Empfindung matt, die letztere scharf und begrenzt. Durch die Aufnahme von Strychnin (0,01—0,02) wird die erstere zur Höhe von dieser gesteigert und die Dauer der Nachempfindung gesteigert. Die Tastsphären, welche von lähmenden Stoffen, wie Morphin, Chloroform, Alkohol bedeutend vergrössert werden, erfahren durch Strychnin nur eine geringe Aenderung, dort von 0,6 bis 0,8, hier bis höchstens 0,3 der Einheit. — Wurde Strychnin in der Dosis von 0,001—0,003 in der Schläfengegend injicirt, so zeigte das entsprechende gesunde Auge folgende Veränderungen (v. Hippel): Das Farbenfeld für Blau ist vergrössert, die Sehschärfe vorübergehend gesteigert, die Grenze für das Erkennen bestimmter Punkte weiter nach der Peripherie hinausgerückt, das Gesichtsfeld bekommt eine dauernde Erweiterung. Sie war schon nach 2 Stunden vorhanden, schien nach 5 Stunden ihr Maximum zu erreichen, bis zum dritten Tag darauf zu verharren und war am sechsten Tag wieder verschwunden. Sonstige unangenehme Wirkungen wurden beim gesunden Erwachsenen von jenen Injectionen nicht wahrgenommen.

Dass der Einfluss des Strychnins sich besonders auf die peripheren Theile der Retina erstreckt, dürfte in ihrer normal geringern Empfindlichkeit zu suchen sein, welche einem sie erhöhenden Mittel das Organ leichter zugänglich macht.

Das Brucin wirkt in der Hauptsache ganz wie das Strychnin, nur weniger intensiv und weniger dauernd. Es beruht dies wahrscheinlich auf geringerer Giftigkeit an und für sich, als auch besonders auf der durch den Harn erfolgenden raschern Ausscheidung.

Das salpetersaure Strychnin ändert dadurch, dass es chemisch mit Methyl verbunden wird (salpetersaures Methylstrychnin) seinen ganzen Charakter; es wirkt nunmehr ähnlich dem Curarin, d. h. lähmend auf die intramusculären Nerven bei Fortdauer der Muskelreizbarkeit. Auch bei andern Alkaloiden macht sich ein ähnlicher Einfluss der Alkoholradicale geltend.

Anwendung: 1) Gegen motorische Lähmungen aller Provinzen, solange die Continuität mit dem Centrum nicht aufgehoben ist, die Nerven noch leitungs- und die Muskeln noch leistungsfähig sind. Besonders in den Lähmungen nach Diphtheritis. Auch bei primärer Muskelatrophie.

2) Gegen Lähmung sensibler und sensorieller Nerven, besonders gegen Amblyopien ohne erkennbare Veränderungen des Sehnerven, subcutan von 0,001—0,004 täglich einmal in die Schläfengegend. Das Strychnin scheint gegenüber dem Opticus die Stelle einzunehmen, welche wir gegenüber den übrigen Nerven dem constanten Strom zuweisen. — Wenn der betreffende Fall für die Anwendung sich eignet, so zeigt sich die Besserung schon nach den ersten Injectionen.

3) Gegen chronische Störungen des Darmkanals, besonders Durchfälle, wenn Diät und die einfachen Tonica nicht ausreichen. Hier besonders das gleich zu nennende weniger giftige Brucinpräparat.

Präparate: 1) Semina Strychni, in Pillen und Pulver zu 0,05—0,1 (!). Unzweckmässig wegen der Härte und holzigen Consistenz. 2) Extractum Strychni aquosum. In Pillen und Pulver zu 0,05—0,2 (!). In 24 St. zu 0,6 (!).

Es ist kein einfaches Bittermittel, wie man zuweilen annimmt, denn warmblütige Thiere bekommen davon Krämpfe schon nach kleinen Dosen. Es enthält aber viel weniger Strychnin als das folgende, verhältnissmässig mehr Brucin.

3) Extractum Strychni spirituosum, ebenso aber nur zu 0,01—0,05 (!). In 24 Stunden zu 0,15 (!). 4) Tinctura Strychni. Von 0,1—0,5 (!) pro dosi, in 24 St. bis zu 1,5 (!). 5) Tinctura Strychni aetherea, mit Spir. aethereus bereitet. Wie die vorige. 6) Strychninum nitricum. Ziemlich leicht in Wasser, nur ganz wenig in absolutem Weingeist löslich. Zu 0,003 bis 0,01 (!). In Pulver oder Pillen. In 24 St. bis zu 0,03 (!). Subcutan 0,001—0,002 und mehr. 7) Strychninum. Das reine Alkaloid. Gabe wie vom Nitrat. In Wasser kaum löslich.

Da das Strychnin nur langsam aus dem Körper entfernt wird, es also Zeit hat, sich darin anzuhäufen, so ist bei länger fortgesetzter Darreichung die grösste Vorsicht geboten.

Ammoniak (NH_3).

Alle Ammoniakpräparate haben im ganzen dem Nervensystem gegenüber die nämlichen giftigen Einwirkungen. Für die Therapie sind verwerthbar: Vertiefung und Beschleunigung des Athmens in Folge einer Reizung des respiratorischen Centrums. Steigerung des Blutdrucks, hervorgerufen durch Reizung der Vasomotoren (Verengerung der Arterien) und durch Reizung motorischer Herznerven. Die Frequenz des Pulses ist vermehrt. Uebrigens sind diese Effecte am Thier sehr ungleich, je nach Gabe des

Ammoniaks und der Art seiner Beibringung. — Die Bewegungsapparate des Rückenmarks werden von den Ammoniaksalzen ähnlich wie vom Strychnin erregt, da aber die Wirkung bald vorübergeht — wegen der leichten Ausscheidung —, so ist bis jetzt nicht wahrscheinlich, dass daran Heilerfolge sich anknüpfen lassen. Dasselbe gilt von der Erregung der Vagusendigungen in der Lunge. Möglicherweise hat sie Bedeutung für die Application der Ammoniakpräparate als Expectorantien.

Im einzelnen ziemlich abweichend verhalten sich die Präparate:

Liquor Ammonii caustici. *Salmiakgeist. Aetzammoniakflüssigkeit. Spiritus Salis Ammoniaci causticus.* Reines Ammoniakgas in Wasser 1 : 10 gelöst. Das Gas wird durch Erhitzen von Salmiak und Kalkhydrat entwickelt und in Wasser geleitet. Wirkt örtlich stark reizend, auf Schleimhäuten ätzend; im Magen regt es in kleinen Gaben die Secretion an, erzeugt in grössern heftige Entzündung. Nach 0,35 wurde leichtes Eingenommensein des Kopfes, besonders in der Stirn und Schläfe verspürt, das sich bei Wiederholung dieser Dosis steigerte. Weitere 0,65 erregten Hustenreiz und vermehrte Absonderung von Schleim in den Luftwegen. Der Puls stieg ein wenig (Wibmer). Anwendung innerlich nicht mehr gebräuchlich. Aeusserlich a) als Riechmittel bei Ohnmachten u. s. w., b) gegen torpide entzündliche Prozesse in und unter der Haut (Rheumatismus, Frostbeulen u. s. w.), meist in Verbindung mit andern Stoffen, so als:

Liquor Ammonii caustici spirituosus. *Spiritus A. c. Dzondii,* Weingeist mit Ammoniakgas im Verhältniss von 10 : 1 imprägnirt. Aeusserlich als Reizmittel. — Linimentum ammoniatum. *Linimentum volatile.* Besteht aus einer gleichartigen seifenartigen Mischung von 4 Theilen Oleum Olivarum und 1 Theil Liquor Ammonii caustici. —

Linimentum ammoniato-camphoratum; *Flüchtiges Kampferliniment.* 4 Thle. Ol. camphoratum auf 1 Thl. Liquor Ammon. caustici. — Linimentum saponato-ammoniatum. *Flüchtiges Seifenliniment.* Weisse Seife (1) mit Wasser (30), Weingeist (10) und Liq. Ammon. caustici (15). — Linimentum saponato-camphoratum. *Opodeldok.* Besteht aus Ammoniak, Seife, Kampfer, Weingeist, Rosmarin und Thymianöl. — Linimentum saponato-camphoratum liquidum. *Flüssiger Opodeldok.* Im Wesen das nämliche Präparat, wegen des verdünnten Weingeistes mehr wasserhaltig.

Diese wie die andern Linimente und Salben wirken theilweise durch den mechanischen Einfluss des zu ihrer Anwendung nöthigen Reibens. Die flüchtigen Bestandtheile können von der unversehrten Epidermis aus resorbirt werden und innerhalb der Gewebe eine weitere Wirksamkeit entfalten. Mit Grund nimmt man an, dass die Ausschwitzungen, wogegen sie meist benutzt werden, Producte saurer Natur sind. Das stark basische Ammoniak ist zur Bildung diffusibler Salze dann wohl an seinem Platz. Diese chemische Ausgleichung ist auch die Ursache der Anwendung des Salmiakgeistes bei frischen Insectenstichen. In neuerer Zeit hat man mit anscheinendem Erfolg den Salmiakgeist subcutan in die Nähe der Bisswunden toller Hunde eingespritzt.

2) **Liquor Ammonii anisatus.** *Ammoniacum solutum anisatum.* Besteht zum grössten Theil (24) aus Weingeist, dann aus officineller Ammoniaklösung (5) und Anisöl (1). Es tritt in ihm die örtliche und allgemein excitirende Wirkung dreier Stoffe zusammen. Anwendung: Gegen Atonie der Magenschleimhaut und des Darmkanals; im Collapsus bei fieberhaften Krankheiten oder nach Blutverlust; bei zähem stockendem Schleim in der Bronchitis. Zu 10—30 Tropfen, am besten unvermischt, nur mit etwas schleimigem Getränk.

3) **Ammonium carbonicum.** *Flüchtiges Laugensalz. Reines Hirschhornsalz.* Ein weisses, sich verflüchtigendes Salz von stechendem Geruch; ist anderthalbfach kohlensaures Ammoniak. Seine Wirkung ist ähnlich wie die des reinen Ammoniak, nur gelinder. Das kohlensaure Ammoniak wirkt wie die reine Base, natürlich weniger ätzend. Man hat es besonders für allerlei acute und chronische Leiden der Bronchien oft empfohlen. Zu 0,2—0,3, in wässriger Lösung. In 5 Thln. Wasser gelöst, ist es als Liquor Ammonii carbonici officinell, deren Dosis 20—30 Tropfen. Von ihm ferner das Ammonium carbonicum pyro-oleosum. *Brenzlich-öliges kohlensaures Ammoniak. Sal Cornu Cervi volatile.* 32 Theile des Salzes werden mit 1 Theil Oleum animale aethereum zusammengerieben. Ein gelbliches, stark riechendes Pulver, das zu 0,2—0,5 pro dosi gegeben wird. Der Liquor von ihm ist 1 Theil Salz zu 5 Theilen Wasser. Seine Dosis 20—30 Tropfen.

Das Oleum animale aethereum, *Dippel'sches Thieröl,* wird aus dem Oleum animale foetidum, dem Rohproduct der trocknen Destillation thierischer Gewebe, durch zweimalige Rectification dargestellt. Es ist ein wechselndes Gemenge von Pyridin und seinen Homologen und den Aminen von Alkoholradicalen. Frisch erscheint es farblos, wird an der Luft gelb und dunkelbraun. In der Verbindung mit dem Ammoniumcarbonat dient es zuweilen auch als Excitans im Collapsus fieberhafter Krankheiten, so z. B. der acuten Pneumonie, und wird hier von Einigen sehr geschätzt. In starken Gaben ist es gemäss Thierversuchen (Werber jr.) ein ähnlich dem Nicotin unter Convulsionen und Lähmung tödtendes Gift.

4) **Liquor Ammonii succinici.** *Ammoniacum succinicum solutum. Bernsteinsaure Ammoniaklösung. Liquor Cornu Cervi succinatus.* Bereitet aus Bernsteinsäure und Ammonium carbonicum pyro-oleosum mit Wasser. Sie wird zu

5—30 Tropfen gegeben. In neuester Zeit als Reizmittel in der asthmatischen Bronchitis des kindlichen Alters bewährt gefunden (Baginsky).

5) **Liquor Ammonii acetici.** *Spiritus Mindereri.* Eine neutrale Flüssigkeit von salzigem Geschmack und ohne ätzende Eigenschaften. Ihr Salz wird im Organismus in kohlensaures Ammoniak zerlegt. Da das essigsaure Ammoniak die Verdauungsorgane jedoch weniger angreift, so lässt es sich ohne Nachtheile auch in relativ grösserer Gabe reichen, als das kohlensaure Salz. Man gibt es desshalb als schweisstreibendes Mittel theelöffel- bis esslöffelweise. Für diese alte Verwendung beim Menschen spricht die neuere experimentelle Erfahrung (Marmé), dass der Liquor, bei Katzen subcutan eingespritzt, an allen vier Pfoten Schweiss erregt.

6) **Ammonium phosphoricum.** Ein in Wasser leicht lösliches Salz von neutraler oder schwach basischer Reaction, das innerlich gegen harnsaure Sedimente, Gicht und Rheumatosen empfohlen wurde. Dosis 0,5—1,0 einigemal täglich.

Spiritus vini (C_2H_6O).

Aethylalkohol. Aethyloxydhydrat. Er bildet sich neben Kohlensäure und geringen Mengen anderer Verbindungen, unter denen besonders Glycerin und Bernsteinsäure, durch die Einwirkung des Hefepilzes *(Mycoderma vini)* auf Traubenzucker, kann aber auch künstlich aus seinen Elementen dargestellt werden. Wenn wasserfrei, hat er bei 15° C. das specifische Gewicht von 0,795 und siedet bei 78° C.

Wirkt äusserlich durch Verdunstung kälteerzeugend, auf Schleimhäuten wasserentziehend und dadurch stark irritirend. Innerlich ist seine Wirkung beim Gesunden sehr verschieden, je nach der aufgenommenen Menge. Mässige Quantitäten erregen das Gehirn, seine Ausläufer und das Herz. Puls und arterieller Druck steigen. Die Magen-

verdauung wird gefördert. Die Nervenwirkung ist eine directe, weder durch Veränderung des Blutes noch der Circulation bedingt. Die Gefässe der Körperoberfläche zeigen sich erweitert, besonders die des Kopfes. Es steigt die Wasserabsonderung durch die Haut. — Bei oft wiederholter Aufnahme findet Fettansatz statt. Eine messbare Einwirkung auf die Körperwärme ist bei diesen kleinen Gaben nicht vorhanden. Das Gefühl erhöhter Wärme rührt her von dem örtlichen Reiz auf die Magenwand und von der verstärkten Circulation in der Haut. — Unter gewöhnlichen Umständen wird der Weingeist im Organismus nahezu ganz verbrannt. Nur bei Aufnahme grösserer Mengen Alkohol erscheinen bis zu 3 pCt. von ihm im Harn wieder. Der Geruch des Athems rührt stets nur her von den begleitenden meist ätherartigen Verbindungen. — Grössere Gaben, die aber noch nicht zur Trunkenheit zu führen brauchen, steigern alle vorher genannten Symptome. Gleichzeitig wird die Innenwärme des Körpers, falls keine Gewöhnung an solche Gaben vorliegt, um durchschnittlich 0,5 ° C. herabgesetzt. Die Wärme des Schädels macht eine Ausnahme hiervon; sie soll, wenigstens bei Thieren, um einige Zehntelgrad steigen (Mendel). Es vermindert sich beim Menschen die Ausscheidung der Kohlensäure, des Harnstoffs, der Harn-, Phosphor- und Schwefelsäure (Riess), höchst wahrscheinlich in Folge verminderter Production. Alle diese Veränderungen treten in grösserm Umfang ein, wenn der Weingeist zur vollständigen Narkose führt. Geschieht dies oft nacheinander, so entsteht ein acuter Erregungszustand des Gehirns, *Delirium tremens*, und bindegewebige Entartung der Hirnhäute, Leber und Nieren. — Die Abkühlung ist unabhängig von der Einwirkung auf die Bahnen des Centralnervensystems, welche vom Gehirn aus durch das Rückenmark verlaufen, denn sie tritt auch ein, wenn das Rückenmark in der Höhe des letzten Hals-

wirbels getrennt wurde. Wie sie zu Stande kommt, steht noch nicht zweifellos fest. Dass der Alkohol die Thätigkeit stoffumsetzender Zellen schon in nicht giftiger Dosis herabstimmt, muss als sehr wahrscheinlich gelten, ebenso jedoch, dass dies nicht sein einziger Angriffspunkt für die Verminderung der Körperwärme ist. So gibt mit Luft geschütteltes Blut oder reines Hämoglobin seinen Sauerstoff an reducirende Substanzen langsamer ab, wenn Alkohol, selbst in geringer Menge, zugegen ist; und auch die gesteigerte Verdunstung und Abkühlung an der Körperoberfläche kommt in Betracht.

Anwendung: 1) Als flüchtiges Erregungsmittel bei Schwächezuständen der Verdauung, des Herzens, des Nervensystems.

2) Als Surrogat eines Theiles der regelmässigen Nährmittel.

Bei Krankheiten mit daniederliegender Verdauung und gesteigerter Consumption der Gewebe dient der Weingeist in kleinern oft wiederholten Gaben als respiratorisches Nährmittel. Aus seiner Oxydation entwickelt sich — unter Schonung des lebenden Brennmaterials — Wärme und somit lebendige Kraft, welche dem Unterhalt der nothwendigsten Lebensfunctionen zu Gute kommt. Betrachtet man die aus directen Versuchen berechnete Verbrennungswärme des Weingeistes, so ergibt sich übereinstimmend nach Favre und Silbermann und nach Frankland, dass ihm die Zahl 7 zukommt, während z. B. reine Kohle 8 und der Wasserstoff 34,5 darbietet. Das heisst: das Verbrennen von 1,0 Gramm Weingeist liefert so viel Wärme, dass damit 7 Liter Wasser um 1,0 Grad C. erhöht werden können. Solches Erwärmen von einem Liter Wasser um einen Grad ist eine Wärmeeinheit oder Calorie, und ein gesunder erwachsener Mensch liefert dieser Einheiten täglich gegen 2200. Nehmen wir nun 100 Gramm absoluten Weingeist auf, den Gehalt von

etwa 1,0 Liter guten Rheinweins, so geben sie beim Oxydirtwerden im Körper 700 Wärmeeinheiten, also nahezu den dritten Theil dessen, was dieser bei gemischter Kost producirt. Vergleichen wir damit andere Ingesta, so z. B. den ebenfalls von Frankland bestimmten Leberthran, der hier als Typus der Fette dienen mag, weil er eins der leichtestverdaulichen von ihnen ist. Er hat die Verbrennungswärme 9,1. Ein Mensch, der täglich 4 Esslöffel voll davon, etwa 50 Gramm, aufnimmt entwickelt aus ihm 455 Calorien, vorausgesetzt, dass alles verdaut wird. Das sind etwa $^4/_7$ von dem, was 100 Gramm Weingeist leisten, oder anders ausgedrückt, das nämliche, was 65 Gramm absoluten Weingeistes geben. Dafür hat dieser den Vortheil, wenn mit vielem Wasser verdünnt, ungemein leicht selbst von schwachen Verdauungsorganen aufgenommen und dann assimilirt zu werden. Er verlangt bei weitem die Arbeit von dem Körper nicht, welche die Fette diesem zur Aufnahme und Spaltung zumuthen. Hier ist es nicht die Erregung von Herz und Nerven, was die Hauptsache ausmacht, denn von der Erregung können beide Systeme nicht weiterleben. Im Gegentheil, das zuweilen einige Wochen anhaltende Stimuliren, wie manche Praktiker die Weindiät nennen, müsste erst recht zur Erschöpfung führen, käme ausser dem flüchtigen Reiz nicht eine Summe von lebendiger Kraft hinzu. Daraus erklärt sich die erfahrungsgemässe Thatsache, dass oft durch fortdauernde Darreichung von Wein, wenn sonst alles andere zurückgewiesen wird, dem Organismus in schweren Erkrankungen eine gewisse Widerstandsfähigkeit erhalten bleibt.

3) Zur Unterstützung antipyretischer Methoden, besonders in septicämischen Fiebern.

Der Weingeist verweilt eine Zeitlang unzersetzt im Organismus. Während dessen übt er, wenn in kräftigen Gaben gereicht, seine antipyretische Wirkung aus. Sie ist im allge-

meinen nicht von langer Dauer; dagegen gibt es Fälle, z. B. das Wunderysipel, puerperale Peritonitis, worin selbst hohe Gaben Chinin erfolglos bleiben, der Weingeist aber einen deutlichen Abfall schafft. Gleich folgendes Chinin ist dann wirksam auf längere Zeit. — Sogar im hektischen Fieber der Lungenphthise geht nach 40—80 Ccm. absolutem Alkohol die Temperatur etwas herab. Der Kranke hat bessere Nächte und die profusen Schweisse werden oft geringer (G. Strassburg u. A.). Berauschung tritt bei Fiebernden kaum ein. — Sobald der Weingeist den Verbrennungsprocess in Wasser und Kohlensäure durchmacht, fängt er an, in der vorher besprochenen Weise dem Kraftverbrauch des Organismus zu dienen. Sein Einfluss in Fieberzuständen kann daher ein dreifacher sein: 1) Flüchtige Erregung des Nervensystems in fast allen seinen Theilen; 2) Herabdrücken der krankhaften Wärme; 3) Beitragen zum Unterhalt der normalen Functionen unter Ersparniss gesunder Gewebe.

Aeusserlich wird der Alkohol pur und verdünnt angewandt: z. B. bei profusen Schweissen; zu Einreibungen bei torpiden Entzündungen; zur Anregung und Desinfection schlechter Wundflächen; zur Desinfection beginnender Rachendiphtheritis; zur intraparenchymatösen Einspritzung in gutartige Geschwülste und zur Verödung von Varicen.

Officinelle Präparate sind:

1) Spiritus, *Weingeist. Spir. Vini rectificatissimus, Alcohol Vini,* von 90 bis 91 Volumprocent Alkohol, das übrige ist Wasser. Man erkennt seine Reinheit daran, dass er beim raschen Verdunsten auf der Hand keinerlei Geruch nach dem weniger flüchtigen Fuselöl zurücklässt.

2) Spiritus dilutus. *Spir. Vini rectificatus*, von 68—69 Volumprocent Alkohol. Beide Sorten dienen zur Bereitung arzneilicher Präparate, besonders der Tincturen.

Mit Salzen, Säuren, Aetherarten, Glycerin und vielem Wasser verbunden kommt der Spiritus als Wein vor und

findet in dieser Form häufige arzneiliche Anwendung. Officinell sind Vinum generosum album und rubrum, wozu die bessern deutschen Weine, besonders die mit wenig freier Säure, dienen können, und Vinum Xerense, *Sherry*, Wein der spanischen Südküste; der bei uns käufliche ist vielfach Kunstproduct und deshalb mit Vorsicht zu verwenden. Die bessern rheinischen Weine enthalten etwa 8—10 Volumprocent Alkohol, der Xeres 17—18. In den Rothweinen ist noch die Gerbsäure von Wichtigkeit. — Im normalen deutschen Bier finden sich ausser dem Weingeist (3—5 pCt.) als wichtige Bestandtheile noch die Kohlensäure und das Hopfenbitter; ferner Dextrin und Stärke, etwas Zucker, Eiweiss, Salze (besonders phosphorsaure), und ein wenig Fuselöl, welchem höchst wahrscheinlich die Eigenart des Bierrausches zuzuschreiben ist. Die Quantität des Eiweisses beträgt von 5—13 pCt. des Gesammtextractes, welches selbst 4—8 pCt. der Gesammtflüssigkeit ausmacht (J. König). Da es im Bier in peptonisirtem Zustand vorhanden ist, so wird der Nährwerth des Bieres durch das Eiweiss nicht unerheblich gesteigert.

Zu therapeutischen Zwecken dürfen nur die reinsten und besten geistigen Getränke verwendet werden. Wein, welcher irgendwelchen künstlichen Zusatz bekam, Bier, welches aus etwas anderm gebraut wurde als aus Malz und Hopfen, ferner Branntwein und Liqueure, die Kartoffelsprit enthalten, sind zu verwerfen. Die häufigste und bestgekannte Verunreinigung ist die mit Fuselöl, das hauptsächlich aus Amylalkohol ($C_5H_{12}O$) besteht. Seine Wirkung auf den Organismus ist der des Aethylalkohol ähnlich, jedoch länger anhaltend und rascher lähmend.

Von den Branntweinen wird am meisten der Cognac angewendet. Er ist das Destillat südfranzösischer Weine und enthält von 50—70 pCt. Alkohol. Den angenehmen Geruch verdankt er einigen Säureäthern aus der Methan-

reihe. Sie haben erregenden Einfluss auf die Nervencentren und werden nicht rasch zerlegt, denn man kann sie in der ausgeathmeten Luft durch den Geruch wahrnehmen. — Leider ist der meiste im Kleinhaudel befindliche Cognac ein künstlich fabricirtes Gemenge von therapeutisch unzuverlässigem Charakter. Unsere einheimischen Branntweine, mit Ausnahme des aus der Kartoffel und des aus der Runkelrübenmelasse stammenden, erfüllen, wenn sie alt und abgelagert sind, den gleichen Zweck wie der Cognac.

Kumiss, oder Kumyss, nennt man ein noch gährendes, aus der an Zucker reichen Milch der kirgisischen Steppenstuten bereitetes Getränk. Es enthält 1—3 Procent Weingeist, freie Kohlensäure, Milchsäure, unvergohrenen Zucker, das Fett, die Salze, Eiweissstoffe (J. Biel) und flüchtige Gährproducte, welche im Einzelnen noch nicht genauer untersucht sind. Der Kumiss soll sich unter anderm bei beginnender Lungentuberculose bewähren. Als häufigster Erfolg wird die Aufbesserung der Ernährung mit deutlicher Zunahme des Körpergewichts angegeben. Etwa 2 Liter des Milchweins täglich gelten als mittlere Dosis. Die Art der Wirkung ergibt sich wohl aus dem, was wir von den Hauptbestandtheilen wissen. Durch die Anwesenheit der Kohlensäure wird die Aufnahme der übrigen Stoffe im Magen und Darm gefördert.

Aethereo-oleosa.

Die officinellen ätherischen Oele sind theils freie, theils sauerstoff- oder schwefelhaltige Kohlenwasserstoffe oder Gemenge von solchen, die chemisch betrachtet vielfach den sog. aromatischen Verbindungen angehören. Auch viele Körper aus der Fettreihe befinden sich darunter. Andere wieder sind bis jetzt noch keinem System eingereiht. Eine kleine Anzahl sonstiger Substanzen, welche nicht alle physikalischen Eigenschaften der ätherischen Oele an sich tragen, wird hier mit aufgeführt, da sie, wie zum Beispiel gewisse Harzsäuren, ihrem Herkommen nach denselben verwandt sind und pharmakodynamisch wie sie verwerthet werden.

Das allgemeine Verhalten der ätherischen Oele zum Thierkörper ändert sich sehr je nach dem Ort der Application und je nach der Gabe. Sie sind örtlich irritirend, scheinen aber auch in Dämpfen und bei längerer Einwirkungsdauer örtlich herabstimmend einwirken zu können. — Ihre stark gährungswidrige Kraft macht sie oft zu schätzenswerthen Antisepticis; — diese beruht auf ihrem feindlichen Verhalten zu dem Protoplasma aller Fäulniss- und Verwesungsfermente. — Innerlich lässt sich die Möglichkeit einer vor tetanisirenden Eingriffen schützenden Narkose experimentell an Thieren deutlich vorführen. Die Reflexerregbarkeit fällt, auch beim Warmblüter, sowohl in nor-

malem wie in künstlich durch Ammoniak, Brucin oder Strychnin erhöhtem Zustande. Ich habe das zuerst nachgewiesen, und zwar beim Warmblüter für das Oel von Baldrian, Fenchel, Kamille und Eucalyptus. Andere wiederholten meine und Grisar's Versuche und fanden das nämliche für das Oel vom Terpenthin, von der Pfefferminze, vom Rosmarin und einigen nichtofficinellen Pflanzen. Das Controlthier geht an den Krämpfen zu Grunde, während das mit einer kräftigen Gabe (1,0 bei einem mittelgrossen Kaninchen) behandelte Thier ohne Krämpfe, jedenfalls am Leben bleibt. Beim Menschen wird die Rücksicht auf das Gehirn die entsprechenden Gaben nicht wohl gestatten; es ist aber für ihn nunmehr erklärbar, wie die Mehrzahl der ätherischen Oele und verwandter Substanzen, vom Magen aus verdunstend, auf die umliegenden Organe krampfstillenden Einfluss ausüben kann. — Soweit untersucht, steigern sie in nicht zu geringen Gaben die Herzthätigkeit, werden natürlich bei fortgesetzter Einwirkung auch lähmend, wie das am Thier leicht sich nachweisen lässt. — Vom Magen aus eingeführt vermehren die meisten von ihnen, wahrscheinlich durch directen Einfluss auf die Milz, für einige Stunden die Zahl der im Blut kreisenden farblosen Körperchen bis zum Dreifachen. Zu wenigen Tropfen genommen scheinen viele die Magenverdauung zu fördern; eine grössere Quantität stört diese entschieden und kann Gastritis bewirken; ist bereits Dyspepsie vorhanden, so entsteht sehr bald Erbrechen. — Auf andere Schleimhäute wirken manche secretionsbeschränkend, besonders bei krankhafter Steigerung der Absonderung; worauf dieser Heileffect beruht, ist noch unklar. — Im Kreislauf und den Organen werden sie zum Theil ganz zersetzt, zum Theil nur oxydirt, und verlassen so den Körper durch die Nieren und den Darmkanal. Erstere können dabei bis zum Bluthamen irritirt werden.

Ich beginne mit dem am meisten gebräuchlichen, als dem klinischen Repräsentanten dieser Klasse.

Camphora.

Kampfer, von Laurus Camphora, einer Laurinee Chinas und Japans, aus deren Bestandtheilen der Kampfer durch Destillation mit Wasser gewonnen wird. Wie die andern ätherischen Oele ist er nur wenig löslich in Wasser (1:1000), leicht in Weingeist, Aether und fetten Oelen.

Auf Schleimhäuten und wunden Geweben örtlich applicirt reizt der Kampfer. Im Magen erregt er leicht Verdauungsstörung, Hyperämie und Katarrh. — Vom Blut aus erzeugt er in kleinen Gaben ähnliche Erregung wie Weingeist oder Aether, in grössern Narkose und allgemeine Krämpfe, die aber, wenigstens bei Hunden, trotz aller Heftigkeit rasch und ohne Nachwirkung vorübergehen können, wenn die Dosis nicht gar zu hoch gegriffen war. Diese Krämpfe gehen vom Gehirn aus, denn sie treten nicht ein, wenn man das Rückenmark von ihm getrennt hat. — Das Herz der mit mässigen Gaben behandelten Thiere (Frosch und Warmblüter) zeigt während des Lebens kräftigere Action und nach dem Tod länger andauernde Erregbarkeit. Ist dieses Organ dadurch gelähmt, dass ein Gift (Muscarin) seinen Hemmungsapparat heftig reizt, so lässt sich durch Kampfer diese Lähmung zum Theil beseitigen. — Schon solche hohe Gaben, die noch keine Krämpfe hervorrufen oder in keiner Weise anders sich giftig äussern, bewirken einen deutlichen, aber nicht lang anhaltenden Temperaturabfall bei Thieren, sowohl im gesunden Zustande als nach künstlicher Erregung von Fieber durch Injection jauchiger Flüssigkeiten. Kleinere Gaben sind auf die Körperwärme ohne Einfluss. Der Abfall erfolgt leichter beim fiebernden als beim gesunden Thier. Das Allgemeinbefinden bei jenem bessert sich nach Ein-

verleibung des Mittels. Hat man den Kampfer vorher beigebracht, so macht Jaucheeinspritzung kein Fieber mehr. — Auf die weissen Blutzellen wirkt der Kampfer schon in starker Verdünnung lähmend ein. — Der Kampfer verhindert, wie die meisten Körper dieser Reihe, kräftig die Umsetzung organischer Substanzen, welche auf der Thätigkeit protoplasmatischer Fermente beruht.

Anwendung: 1) In allen Infections- und Entzündungskrankheiten mit drohender Herzlähmung, besonders in den schweren Formen des Erysipelas (Pirogoff). 2) Bei zähem, stockendem Auswurf der Bronchen. 3) Aeusserlich zur Anregung von Granulationen auf torpiden oder fauligen Geschwüren; zur Belebung erschlaffter oder ödematös angeschwollener Theile; zur Anregung der Aufsaugung bei subacuten Entzündungen und zu ähnlichen Zwecken, welche ein „excitirendes“ Verfahren erfordern. Hier enge Einhüllung des angeschwollenen Theils in Watte, die mit gepulvertem Kampfer durchstreut ist. Es ist möglich, dass die entzündungswidrige und aufsaugende Wirkung in manchen Fällen abhängt von dem directen lähmenden Einfluss des verdunstenden Kampfers auf die Eiterelemente innerhalb der Gefässe. — Man hat dem Kampfer deprimirende Einwirkung auf die männlichen Geschlechtsorgane zugeschrieben. Etwas Sicheres ist darüber nicht bekannt.

Gabe und Form: Zu 0,1—0,3 alle paar Stunden in Pulver oder in Emulsion. Behufs des Pulverns lässt man ihn zuerst mit einigen Tropfen Weingeist befeuchten. Man nennt ihn dann *Camphora trita.* Auf dem Recept darf, um Eindringen in das Papier und Verdunstung zu verhüten, die Vorschrift, ihn in *charta cerata* zu geben, nicht fehlen. Die Emulsionen werden am einfachsten mit Gummi arabicum bereitet, also etwa 1,0 des Mittels mit Gummi q. s. in 150,0 Wasser verrieben.

Einzig zu empfehlen, wo man eine rasche Wirkung

haben und dieselbe öfters wiederholen will, ist die subcutane Einspritzung von Kampfer in öliger Lösung (1:9 Ol. Amygdal. dulc.). Sie wirkt unter gewöhnlichen Verhältnissen weder schmerzhaft noch abscessbildend, die Resorption geht rasch vor sich, und man vermeidet die sonst regelmässige Störung der Magenverdauung.

Zum äussern Gebrauch dienen ausser den Linimenten (s. S. 59) und dem Spiritus Angelicae compositus (s. S. 75) zweckmässig folgende Präparate:

1) Spiritus camphoratus. Lösung von Kampfer in Weingeist mit dem Zusatz von etwas Wasser.

2) Vinum camphoratum. Lösung von Kampfer und Gummi in gutem Weisswein.

3) Oleum camphoratum. Lösung von Kampfer in Olivenöl (1 : 9), als Einreibung, Pinselsaft u. s. w.

4) Unguentum Cerussae camphoratum. Kampfer mit basisch kohlensaurem Blei und Fett. Eine vorzügliche Mischung zur Verhütung und Besserung des Decubitus. Wegen des schwarzen Schwefelbleies, das sich durch Hinzutreten der Darmgase bildet, ist Unguentum Zinci (20) mit Camphora (1) mehr zu empfehlen.

5) Emplastrum fuscum camphoratum. *Nürnberger Pflaster*. Empl. fuscum (100) mit Camphora (1).

Cortex Cinnamomi Cassiae.

Zimmtkassie. Von Cinnamomum Cassia, einer Laurinee von China. Sie dient zur Bereitung folgender Präparate:

1) Oleum Cinnamomi Cassiae. Ist hauptsächlich Zimmtaldehyd (C_9H_8O). Aqua Cinnamomi simplex. 3) Aqua Cinnamomi spirituosa. Beide werden als Constituentien oder Zusätze zu Mixturen gebraucht. Das erstere wird durch Destilliren mit Wasser, das letztere durch Destilliren mit Wasser und Weingeist gewonnen.

4) Syrupus Cinnamomi. Enthält Weingeist und Rosenwasser. 5) Tinctura Cinnamomi. Weingeistiger Auszug. Zu 10—30 Tropfen zu geben. Die Zimmttinctur wurde vielfach als Erregungsmittel bei torpiden Zuständen des Uterus empfohlen und dient noch jetzt gegen daraus entstehende Blutungen.

Cortex Cinnamomi Zeylanici. *Zimmt.* Von Cinnamomum Zeylanicum (acutum), einer Laurinee Ostindiens. Sein ätherisches Oel zeichnet sich vor dem des chinesischen Zimmt durch kräftigern Wohlgeruch aus. Auch diese Rinde wird wie die vorige in Pulverform meist als Zusatz anderer erregender Mittel zu 0,3—0,5 verordnet.

Caryophylli. *Gewürznelken.* Die Blüthenknospen von Caryophyllus aromaticus, einer Laurinee von Ostindien. Sie und ihr Oel dienen als Zusatz zu andern Präparaten.

Fructus Lauri. *Lorbeeren.* Von Laurus nobilis. Sie geben das Oleum Lauri, hauptsächlich das Glycerid der fetten Laurinsäure ($C_{12}H_{24}O_2$) nebst etwas ätherischem Oel und Chlorophyll. Wegen seiner Consistenz heisst es auch *Unguentum Laurinum, Lorbeerbutter.* Wird als Einreibung benutzt. Die frisch gesammelten Blüthen werden zu etwa 1,0 Grm. mehrmals hintereinander als Febrifugum bei Intermittens gerühmt (A. Doran).

Oleum Cajeputi. *Cajeputöl.* Aus den Blättern und Kapseln von Melaleuca minor, einer ostindischen Myrtacee, dargestellt. Es ist farblos, wenn ganz rein, und so officinell als Oleum Cajeputi rectificatum, in nicht rectificirtem Zustande grün (von einer Spur Kupfer), beides von kampferartigem Geruch. Innerlich zu 2—4 Tropfen gegen Flatulenz, örtlich bei Zahncaries und davon abhängender Neuralgie, zweckmässig in Verbindung mit Chloroform.

Fructus Foeniculi.

Fenchelsamen. Von Foeniculum officinale. Bei uns

cultivirte Umbellifere. Die Fenchelsamen sind das am meisten gebräuchliche Mittel zur Verhinderung oder rascheren Entleerung übermässiger und abnormer Darmgase. Ihr Oel wirkt auf den Darm durch Vermehrung der Verdauungssäfte, durch Befördern der Muskelcontractionen und durch Hemmen von fauligen Vorgängen. — Die Fenchelsamen bilden einen Bestandtheil der Species laxantes St. Germain. Officinell sind das Oel, der Syrup und das Wasser. Dieses, die Aqua Foeniculi, ist das Destillationswasser der Samen, worin ein kleiner Theil des Oeles sich aufgelöst befindet. Es dient als Constituens für erregende Mixturen.

Fructus Carvi. *Kümmelsamen.* Von Carum Carvi, einer bei uns einheimischen Umbellifere. Das Oel ist ebenfalls officinell. Anwendung ganz die der Fenchelsamen. (Von der Bezeichnung Carum — *κάρον* — Kümmel, stammt die Benennung dieser ganzen Klasse als der *Remedia caruminativa* oder *carminativa* ab).

Fructus Coriandri. *Koriandersamen.* Von Coriandrum sativum. Bei uns cultivirte Umbellifere. Es gilt dasselbe von ihnen wie von den vorhergehenden Mitteln.

Fructus Anisi vulgaris. *Anissamen.* Von Pimpinella Anisum, einer bei uns cultivirten Umbellifere. Die Samen sind ein Bestandtheil der Species laxantes St. Germain, ihr Oel der Tinctura Opii benzoica und des Liquor Ammonii anisatus.

Radix Angelicae. *Engelwurzel.* Von Angelica Archangelica, einer Umbellifere subalpiner europäischer Gebirge. Enthält ätherisches Oel, die krystallinische Angelicasäure ($C_5 H_8 O_2$), welche der Acrylsäurereihe angehört, Bitterstoff u. s. w., im übrigen steht sie den vorigen Droguen ziemlich gleich. Als Präparat ist officinell: Spiritus Angelicae compositus. Radix Angelicae wird mit Radix Valerianae und Baccae Juniperi in Wasser und Weingeist mace-

rirt und abdestillirt; im Destillat wird sodann etwas Kampfer gelöst. Das Ganze dient als Einreibung.

Fructus Phellandrii. *Wasserfenchelsamen.* Sie stammen von Oenanthe Phellandrium, einer bei uns einheimischen Umbellifere. Die Früchte enthalten ein gelbes Oel von scharfem Geschmack und Geruch. Man verordnet gewöhnlich ein Infus von 8,0—12,0 auf 150 Gramm. Zuweilen noch als Expectorans verwendet.

Radix Pimpinellae. *Pimpinellwurzel.* Von Pimpinella Saxifraga, einer bei uns einheimischen Umbellifere. Sie enthält ätherisches Oel und einen krystallinischen scharfen stickstofffreien Körper (Buchheim). Officinell ist die Tinctura Pimpinellae, die zu 20—40 Tr. gegen beginnende und chronische Angina tonsillaris gegeben und gerühmt wurde.

Rhizoma Imperatoriae. *Meisterwurzel,* von Imperatoria Ostruthium, einer Umbellifere, enthält einen in weingeistiger Lösung brennend schmeckenden krystallinischen Körper, das Peucedanin (von Peucedanum officinale), ausserdem ätherisches Oel und Harz. Das Rhizom ist in der Thierheilkunde gebräuchlich.

Radix Levistici. *Liebstöckelwurzel.* Von Levisticum officinale, Umbellifere des mittleren und südlichen Europa. Sie enthält ätherisches Oel und Harz und wird meistens als Zusatz diuretischer Species gegeben. Man könnte sie zu 1,0—2,0 pro dosi verordnen.

Fructus Petroselini. *Petersiliensamen.* Von Petroselinum sativum, der bekannten Umbellifere. Sie haben als Diureticum besonders populären Ruf. Ihr Hauptbestandtheil ist der Petersilienkampfer (Apiol) $C_{12}H_{14}O_4$. In Wasser ist er wenig löslich, wonach die Wirkung der Aqua Petroselini zu bemessen. Die Samen als heisse Infuse 10,0 auf 150,0 oder als Zusatz zu Species.

Fructus Anisi stellati. *Sternanis.* Von Illicium anisatum. Eine in China einheimische Magnoliacee. Die Früchte sind

Zusatz innerlich zu antispastischen oder auch gastreibenden Aufgüssen, äusserlich zu aromatischen Umschlägen. Bestandtheil der Species pectorales.

Radix Valerianae.

Baldrianwurzel. Von Valeriana officinalis, einer bei uns wild wachsenden Valerianee. Sie enthält als wesentliche Bestandtheile ein officinelles ätherisches Oel und die bekannte Fettsäure. Das Oel scheint der wirksame zu sein, von der Säure ist bis jetzt nichts dargethan. Die Baldrianwurzel steht im Ruf eines nervenberuhigenden, krampfstillenden Mittels, besonders in hysterischen Zuständen. Auch gegen Lähmungen wurde sie empfohlen, neuerdings gegen Polyurie. — Zu 0,5—1,0 Aufguss oder Pulver.

Präparate: 1) Oleum Valerianae. Zu 1—4 Tropfen auf Zucker, auch als Elaeosaccharum. 2) Extractum Valerianae. Mit verdünntem Weingeist bereitet. In Pillen zu 0,2—1,0 mehrmals tagüber. 3) Tinctura Valerianae. Zu 10—30 Tropfen auf Zucker oder in Wein. 4) Tinctura Valerianae aetherea. Die Wurzel mit Spiritus aethereus ausgezogen. Wie die Tinctura simplex. 5) Aqua Valerianae, das Destillationswasser aus der Wurzel. 6) Acidum valerianicum, *Baldriansäure* ($C_5H_{10}O_2$), meist durch Oxydation des Amylalkohols, dem Hauptbestandtheil des Fuselöls, dargestellt; flüssig, von widerlichem Geruch. Sie ist an Zink, Wismuth und Chinin gebunden in arzneilichem Gebrauch.

Herba Meliloti. *Steinklee,* von Melilotus officinalis, einer einheimischen Papilionacee. Wol nur mehr das zur Zertheilung von Drüsengeschwülsten angewandte Emplastrum Meliloti ist im Gebrauch, das aus Wachs, Olivenöl, Terpenthin und dem Kraut bereitet wird. Dieses enthält als Hauptbestandtheile die Melilotsäure und das Cumarin. Die

Melilotsäure ist pharmakologisch noch nicht untersucht. Das krystallinische Cumarin ($C_9H_8O_2$), das auch in der Asperula odorata, *Waldmeister,* dem Anthoxantum odoratum, *Ruchgras,* und in den Tonkabohnen, von Dipterix odorata, enthalten ist, zeigt die meisten Wirkungen der ätherischen Oele.

Eine andere Papilionacee liefert das

Balsamum Peruvianum.

Peru-Balsam, Balsamum Indicum nigrum. Syrupdicke, braune, angenehm riechende Flüssigkeit. Kommt von Myroxylon Sonsonatense, aus Centralamerika. Er enthält Zimmtsäure-Benzyläther, ferner Styracin, Zimmt- und Benzoesäure. Seine Reaction ist sauer. Er wurde früher viel verordnet, verschwand dann ziemlich aus der Praxis und wurde in neuerer Zeit wieder als sehr nützlich bei Blasen- und Bronchialkatarrhen empfohlen (Senator). Aeusserlich dient er als antiseptisches und anregendes Verbandmittel. — Der officinelle Syrup enthält gegen $^1/_{20}$ vom Balsam. Er dient als Zusatz zu Mixturen. Von dem Balsam selbst verordnet man von 0,2—1,0 innerlich in Pillen oder Emulsionen.

Aehnlich verhält sich Balsamum Tolutanum, von Myroxylon toluiferum, einer Papilionacee Südamerikas. Trokkene, harzige in Alkohol lösliche Masse mit dem Kohlenwasserstoff Tolen, mit Zimmtsäure und Benzoësäure. Früher innerlich gegen Bronchialkatarrhe.

Styrax liquidus.

Flüssiger Storax, ein Balsam von aromatischem Geruch, wird aus der Rinde von Liquidambar orientale durch Auspressen in der Wärme gewonnen. Es enthält Styrol, Styracin *(Zimmtsäure-Zimmtäther),* davon die freie Säure, Benzoësäure und Harz *(Metastyrol).* Früher Verbandmittel schlaffer Geschwüre, ist er jetzt, an Stelle des zuerst dazu

empfohlenen, sehr wirksamen, aber kostspieligeren Perubalsams, ein gutes und angenehmes Antiparasiticum gegen Krätze und Morpionen. Zur Anwendung dient ein Gemenge gleicher Theile Storax und Olivenöl, zweimal täglich einzureiben. Auf empfindlicher Haut und bei Kindern ruft er leicht eine ekzematöse Reizung hervor. Man verwendet hier 1 Styrax auf etwa 3 Olivenöl. — Auch Eiweissharnen hat man nach zu kräftiger Gabe beobachtet.

Einem ganz besonderen Zwecke dient ferner

Balsamum Copaivae.

Kopaivabalsam. Von Copaiferaarten Südamerikas. Enthält zu etwa gleichen Theilen ätherisches Oel und Harz.

Wirkung: Oertlich und allgemein der des Terpenthin ähnlich. Bei stärkerer Einfuhr entsteht zuweilen ein nesselartiger Hautausschlag, innerlich Entzündung der Nieren und Harnwege. Die Harzsäure, welche der örtlich wirksame Bestandtheil ist, geht in den Harn über und kann hier durch stärkere Säuren als gallertiger Niederschlag ausgeschieden werden. Sie ertheilt dem Harn einen eigenthümlichen Geruch. — Gegen Katarrhe der Harnwege, besonders den infectiösen der Urethra, und die Hyperästhesie der Blase, wie sie nach Pyorrhöen mitunter zurückbleibt. — Zu $^1/_4$—$^1/_2$ Theelöffel voll mehrmals täglich. Dieselbe Quantität in Pillen mit Wachs, in Emulsion oder in Gelatinekapseln. — Ebenso die

Cubebae.

Fructus Cubebae. Piper caudatum, wegen des ihnen anhängenden Fruchtstieles. Die getrockneten rundlichen Früchte von Piper Cubeba (Piperacee) auf Java. Sie enthalten ätherisches Oel, ferner das indifferente krystallinische Cubebin und eine amorphe harzartige Säure. Diese scheint der wirksame Bestandtheil zu sein. Sie geht in

den Harn über und heilt dadurch Blennorrhöen. In den Nieren erzeugt sie bei unvorsichtigem Gebrauch heftige Reizung. — Zu 1,0—2,0 einigemal täglich in Pulver, am besten in einer Oblate. Das mit Aether und Weingeist dargestellte Extractum Cubebarum, von flüssiger Consistenz, wird von 0,5—1,0 in Pillen verordnet.

Ziemlich obsolet sind die vier folgenden:

Radix Serpentariae. *Virginische Schlangenwurzel.* Von Aristolochia Serpentaria (Aristolochiacee). Nordamerikanisches Schlinggewächs. Enthält ausser dem ätherischen Oel einen scharfen Extractivstoff. In Wirkung, Anpreisung, Gabe und Form ganz wie viele andere Droguen dieser Art.

Radix Pyrethri. *Bertramwurzel.* Von Anacyclus officinarum. In Mitteldeutschland angebaute Composite. Ein bei Zungenlähmung, gegen Zahnschmerz, als Diaphoreticum u. s. w. empfohlenes, brennend schmeckendes Mittel, das zu 5—10 Gramm auf 150,0 Aufguss gegeben wurde.

Die im südöstlichen Kaukasus einheimischen Pyrethrum roseum und P. carneum liefern in ihren zerstossenen Blüthen das persische Insectenpulver. Viel verfälscht. Das echte Pulver behält jahrelang seine Wirksamkeit.

Herba Spilanthis. *Parakresse*, von Spilanthes oleracea, eine in warmen Zonen einheimische, bei uns in Gärten gezogene Composite. Man benutzt die Tinctura Spilanthis composita, *Paratinctur, Tinctura Paraguay-Roux,* örtlich gegen Zahnleiden. Einige Tropfen auf Watte, oder Bepinselung des Zahnfleischs der schmerzenden Stelle, oder Mundwasser aus 1 Theil Tinctur auf etwa 50,0 Wasser. Die Tinctur wird bereitet aus dem blühenden Kraut der Parakresse und aus der Bertramwurzel. Der brennend schmeckende Bestandtheil der Parakresse ist mit dem der Bertramwurzel identisch (Buchheim).

Radix Helenii. *Alantwurzel.* Von Inula Helenium, einer

Composite. Ausser dem stärkeähnlichen Kohlenhydrat enthält die Wurzel den Alantkampfer und etwas Bitterstoff. Sie wurde früher viel bei Reizzuständen der Luftwege angewendet.

Für die Zwecke der Veterinärmedicin ist aufgenommen Radix Carlinae, *Eberwurzel,* von Carlina acaulis, einer bei uns einheimischen Composite. Sie enthält ätherisches Oel und Harz.

Herba Absinthii. *Wermuthkraut.* Von Artemisia Absinthium, einer einheimischen, besonders in gebirgigen Gegenden vorkommenden Composite. Enthält ätherisches Oel und einen Bitterstoff. Sie wurde früher auch als Anthelminthicum benutzt, gegenwärtig wol nur mehr als Stomachicum. Ihre Präparate sind: 1) Extractum Absinthii, in Pillen zu 0,5—1,0 mehrmals tagüber. 2) Tinctura Absinthii, zu 20—60 Tropfen. — Uebermässiger Genuss von Absinthöl (in Form der weingeistigen Lösung) erzeugt nach den Angaben französischer Aerzte centrale, bis zur Epilepsie sich steigernde Nervenreizung mit späterer Lähmung.

Flores Chamomillae vulgaris.

Kamillenblüthen. Von Matricaria Chamomilla, einer in Deutschland wild wachsenden Composite. Das Oel ihrer Blüthen gilt als krampfstillend; am meisten sind sie im Gebrauch bei den Neurosen, die im weiblichen Sexualapparat ihren Sitz haben oder von dort aus reflectirt werden.

Präparate sind: 1) Extractum Ch., zu 0,5—1,0. 2) Aqua Ch. concentrata, durch Destillation mit sehr verdünntem Weingeist dargestellt. 3) Aqua Ch., das vorige auf 10 Thle. verdünnt. Beides als Vehikel ähnlich wirkender Medicamente. 4) Syrupus Ch., als Zusatz zu solchen. 5) Oleum Ch. infusum, durch Digeriren der Blüthen mit Olivenöl und etwas Weingeist bereitet, dient

zur äussern Anwendung. 6) Oleum Ch. aethereum, dunkelblau, zu 2—4 Tropfen *pro dosi* (sehr theuer).

Flores Chamomillae Romanae. *Römische Kamillenblüthen.* Von Anthemis nobilis, bei uns cultivirte, im südlichen Europa einheimische Composite, wie die vorige im heissen Aufguss genommen, jedoch seltener.

Flores Arnicae. *Wohlverleihbüthen.* Von Arnica montana, bei uns einheimische Composite. Sie enthalten ätherisches Oel und einen amorphen Bitterstoff (Arnicin) und wurden besonders bei Lähmungen nach Gehirn- und Rückenmarksapoplexien früher empfohlen. Im Aufguss von 10—15 Grm. auf 150,0. — Man bereitet von ihr die Tinctura Arnicae, die vorzugsweise als zertheilende Einreibung angewandt wird. Die Arnica ist ein viel intensiveres Reizmittel, als bisher mehrfach angenommen wurde. Das alkoholische Extract der reinen Blüthen gibt mit Chloroform behandelt nach dessen Verdunstung eine grünlich gelbe Masse, welche auf der gesunden Haut einen bis zur Blasenbildung sich steigernden Reiz ausübt. Dem entsprechen mehrere Vergiftungsfälle bei innerer Aufnahme der Tinctur. — Auch Radix Arnicae ist officinell, aber obsolet.

Radix Artemisiae. *Beifusswurzel.* Artemisia vulgaris (Composite). Enthält Oel und scharfes aromatisches Harz. Altes Antiepilepticum bei Frauen mit Störungen im Genitalapparat (Nothnagel). Dosis 15,0 im Infus tagüber.

Herba Chenopodii. *Mexikanisches Traubenkraut. Jesuitenthee. Herba Botryos Mexicanae.* Von Chenopodium ambrosioides, einer aus Amerika stammenden Chenopodiacee mit ätherischem Oel. Gegen Lähmungen, Chorea und Krampfleiden gerühmt und zu 1,5—3,0 mehrmals täglich gegeben.

Crocus. *Safran.* Von Crocus sativus, einer aus Vorderasien stammenden Iridee. Man benutzt von ihr die Narben der Blüthe *(Stigmata Croci)*. Eine gelbliche, bitter schmeckende und aromatisch riechende Substanz, aus der ätherisches Oel

sich abscheiden lässt. Angewendet wird er noch bei spärlicher und schmerzhafter Menstruation. Zu 0,5—1,0 in Pulvern, Pillen oder im Aufguss. Officinell ist die Tinctura Croci, zu 20—30 Tropfen, der Syrupus Croci, der Wein enthält, und das Emplastrum oxycroceum, *Safranpflaster* eine Mischung balsamischer und harziger Stoffe mit Safran. — Vgl. auch Tinctura Opii crocata und Emplastrum Galbani crocatum. — Bei Thieren zeigte sich nach Injection starker Crocus-Infuse nachhaltige Temperatursteigerung und mässige Betäubung. — Crocin, *Polychroït,* heisst der isolirbare intensive Farbstoff des Safran.

Rhizoma Iridis. *Veilchenwurzel.* Von einer in Italien heimischen Iridee. Angenehm riechendes Conspergens für Pillen. Gegen den Gebrauch der ganzen Wurzel als Kaumittel bei Säuglingen ist nichts einzuwenden.

Flores Sambuci.

Flieder- oder *Hollunderblüthen.* Von Sambucus nigra (Caprifoliacee). Steht in dem alten Rufe, schweisstreibend zu sein, und wird vielfach als Thee gegeben. Officinell st Succus Sambuci inspissatus, *Fliedermus*, der Saft der Beeren eingedickt und mit Zucker vermischt. Er wird zu 20,0 auf etwa 150,0 schweisstreibenden Mixturen zugesetzt. Das ätherische Oel der Blüthen wird nur selten dargestellt. Es ist in den beiden Aquae Sambuci enthalten, die ganz nach der Vorschrift für die Kamillenwässer bereitet werden.

Flores Tiliae. *Lindenblüthen.* Von T. ulmifolia und platyphyllos (Tiliaceen). Es lässt sich aus ihnen ein angenehm riechendes ätherisches Oel gewinnen, das in Wasser relativ ieicht löslich ist (Winckler). Viel benutztes Diaphoreticum, das als Thee und ferner in der Form der Aqua Tiliae und Aqua Tiliae concentrata (vergl. die entsprechenden

Kamillenpräparate) als Vehikel anderer Arzneien, z. B. des essigsauren Ammoniak, verordnet wird.

Folia Menthae piperitae.

Pfefferminzblätter. Von Mentha piperita. Bei uns cultivirte Labiate. Die Blätter werden als Thee oder in Aufguss von etwa 15,0 auf 150,0 als Constituens für Mixturen verabreicht. Ihre Präparate sind: 1) Oleum Menthae piperitae, von anfangs brennendem, bald aber intensiv kühlendem Geschmack, wobei die Mundschleimhaut vorübergehend erblasst. Menthakampfer, *Menthol* ($C_{10} H_{20} O$), ein Bestandtheil des Pfefferminzöls, in Alkohol gelöst und aufgetragen, stillt die peripher erregten Schmerzen oberflächlich gelegener Nerven (A. D. Macdonald). 2) Spiritus M. pip. Anglicus. *Englische Pfefferminzessenz.* Das Oel in 9 Thln. Weingeist. 3) Aqua M. pip. 4) Aqua M. pip. spirituosa, beides wie Aq. Cinnamomi. 5) Rotulae M. pip. sind Zuckerzeltchen, die in einem Glasgefäss geschüttelt wurden, dessen Inneres mit etwas Oleum Menthae piperitae und Weingeist befeuchtet war. 6) Syrupus M. pip.

Folia Menthae crispae. *Krauseminzblätter.* Von Mentha crispa (Labiate). Ausser den Blättern, die ganz wie die der Mentha pip. verordnet werden, ist noch das Oel, die englische Essenz, das einfache Wasser und der Syrup officinell.

Folia Melissae. *Melissenblätter.* Von Melissa officinalis (Labiate). Die Blätter und die beiden Wässer sind vorgeschrieben. Anwendung und Gabe wie bei beiden Minzen. Ausserdem Spiritus Melissae compositus. *Karmelitergeist.* Weingeistiges Destillat von Folia M. und fünf andern officinellen ätherisch-öligen Gewürzstoffen. Dosis: 20—30 Tropfen.

Folia Rosmarini. *Rosmarinblätter.* Von Rosmarinus officinalis. Bei uns cultivirte Labiate. Werden wol nur mehr äusserlich zu aromatischen Bädern oder Umschlägen ange-

wendet. Ihre Präparate sind: 1) Oleum Rosmarini. 2) Spiritus Rosmarini. Weingeistiges Destillat. 3) Unguentum Rosmarini compositum. *Unguentum nervinum.* Gewöhnliche Salbe aus Fett, Talg und Wachs mit Ol. Rosmarini, Ol. Juniperi und Ol. Nucis moschatae zusammengeschmolzen. Soll „nervenstärkend" wirken, daher oft bei peripherischen Lähmungen angewendet. Es ist denkbar, dass die reizenden Oele verbunden mit den häufigen Frictionen steigernd auf die Ernährung und damit auch auf die Thätigkeit gelähmter Theile einwirken.

Herba Serpylli. *Feldkümmelkraut. Quendelkraut.* Von Thymus Serpyllum (Labiate). Bei uns wild wachsend. Wird als Spiritus Serpylli äusserlich benutzt.

Herba Thymi. *Gartenthymian. Römischer Quendel.* Von Thymus vulgaris, einer bei uns zu Küchenzwecken cultivirten Labiate. Das Oel ist ebenfalls officinell. Es enthält das Thymol ($C_{10}H_{14}O$), einen kampferartigen Körper, welcher stark antiseptisch aber weniger giftig ist als die Carbolsäure und darum statt ihrer empfohlen wurde.

Flores Lavandulae. *Lavendelblüthen.* Von Lavandula officinalis. Bei uns cultivirte Labiate. Bestandtheil der Species aromatica. Officinell ist ausser dem Oel der Spiritus Lavandulae. Er dient zu Waschungen gelähmter Theile.

Herba Majoranae. *Meiran.* Von Origanum Majorana (Labiate). Sie enthält das Oleum Majoranae, womit das gleichnamige Unguent bereitet wird. Aeusserlich wie die vorigen.

Macis.

Muskatblüthe. Der Samenmantel (arillus) von Myristica fragrans, einem Baum (Myristicee) Ostindiens. Das officinelle gewürzige Oleum Macidis wird mit Zucker verrieben sehr zweckmässig solchen Arzneien zugesetzt, die Erregung der Magenthätigkeit bezwecken. Die Tinctura Macidis wird zu 30—40 Tr. verordnet.

Cortex Fructus Aurantii. *Pomeranzenschale.* Von Citrus vulgaris (Aurantiacee). Nur die äussere Schicht der Schale wird benutzt. Sie enthält in ihrem Parenchym Bitterstoff und in den vielen kleinen Drüsen dicht unter der Epidermis das ätherische Oel. Angewendet wird 1) diese Schicht selbst in Substanz *(Flavedo Aurantii)* zu 0,2—1,0 in Pulver, Pillen und Infus. 2) Tinctura Aurantii Corticis, zum halben Theelöffel voll. 3) Syrupus Aurantii Corticis, als Zusatz zu Mixturen oder bei Kindern theelöffelweise. Er enthält ausser Zucker etwa $^1/_3$ seines Gewichts an Wein. 4) Elixir Aurantii compositum. Besteht aus einer Maceration und Lösung der Pomeranzenschale, des Zimmt und mehrerer bitteren Extracte in Xereswein, dem $^1/_{60}$ Gewichtstheil des Ganzen an Kali carbonicum depuratum zugesetzt ist. Wird zu 20—60 Tr. gegeben. 5) Extractum Aur. Cort., zu 0,5—1,5. 6) Oleum Aur. Cort., zu 1—3 Tropfen.

Wer mit alle dem nicht ausreicht, findet auch noch die Folia Aurantii, die Fructus Aurantii immaturi; ebenso Cortex Fructus Citri, *Citronenschale,* von Citrus Limonum, und deren Oleum Citri, *Ol. de Cedro;* ferner Oleum Bergamottae, von Citrus Bergamia.

Rhizoma Calami.

Kalmuswurzel. Von Acorus Calamus, einer bei uns einheimischen Aroidee. Zu 0,3—1,0 in Pulver oder Aufguss. Von ihm wird die Tinctura C. bereitet, die man zu 20—60 Tropfen gibt; ebenfalls das Oleum C. zu 1 bis 3 Tropfen. Das Extractum C. zu 0,5—1,0. Das Rhizom enthält auch ein stickstoffhaltiges bitteres Glykosid, das Acorin.

Fructus Cardamomi minoris. *Kardamom.* Von Elettaria Cardamomum, einer Scitaminee auf Malabar. Die Früchte werden als Zusatz zu einigen Präparaten, z. B. zur Tinctura aromatica, gebraucht.

Rhizoma Zedoariae. *Zitwerwurzel.* Von Curcuma Zedoaria, einer Scitaminee Ostindiens. Sie ist Bestandtheil „blähungtreibender" Präparate. Innerlich könnte man sie zu 0,5—1,0 Gramm in Pulver, Aufguss u. s. w. verabreichen.

Rhizoma Zingiberis. *Ingwer.* Von Zingiber officinalis. Tropische Scitaminee. Ein wohlschmeckendes Gewürz, das Bestandtheil der Tinctura aromatica ist und wovon die Tinctura Zingiberis zu 20—30 Tropfen gegeben wird.

Rhizoma Galangae. *Galgantwurzel.* Von Alpinia officinarum, einer chinesischen Scitaminee. Ebenfalls zur Bereitung der Tinctura aromatica verwendet.

Fructus Vanillae. *Vanille.* Von Vanilla planifolia. Schlinggewächs (Orchidee) aus Mexico. Der Ueberzug der Frucht enthält das krystallinische Vanillin ($C_8H_8O_3$), *Vanillekampfer, Vanillesäure,* wovon der angenehme Geruch und Geschmack herrührt. Die Tinctura Vanillae wird zu 30—60 Tropfen gegeben. Aeusserlich wird sie in Mundwässern und Zahntincturen benutzt. Ebenso Vanilla saccharata, 1 Thl. der fein gepulverten Frucht zu 9 Thln. Zucker, als Elaeosaccharum bei Pulvern und als Conspergens für Pillen. Man schrieb der Vanille vorzugsweise einen erregenden Einfluss auf die Sexualorgane zu.

Das Geniessen der Vanille erregt zuweilen heftige Cholerine. Ueber das Herkommen der giftigen Beimengung ist man noch nicht im Klaren. — Das Vanillin wird jetzt künstlich aus dem Coniferin ($C_{16}H_{22}O_8$) dargestellt. Dieses ist ein in dem Cambialsaft unserer Coniferen vorhandenes Glykosid, das durch Kochen mit verdünnten Säuren oder durch Einwirken von Emulsin unter Aufnahme von Wasser zerlegt wird.

Eine besondere Stellung nehmen ein folgende von Coniferen herkommende ätherisch-ölige Droguen.

Terebinthina.

Gemeiner Terpenthin. Von verschiedenen Pinusarten

gelieferter Balsam. Der von Larix decidua gilt officinell als Terebinthina laricina, oder *Venetianischer Terpenthin.* Beide sind ätherisches Oel, worin Harz aufgelöst ist. Das Harz ist das Oxydationsproduct des Oeles. Der Balsam fliesst durch Risse in der Rinde aus dem Holze aus. — Jene Sorte wird innerlich nie gebraucht, sondern dient nur als Constituens von Pflastern u. s. w. — Die T. laricina ist dünnflüssiger, klarer und aromatischer. Durch Destillation mit Wasser wird das Oleum Terebinthinae gewonnen, das durch Wasserdampf rectificirt als Oleum Terebinthinae rectificatum ($C_{10} H_{16}$) officinell ist. Frisch destillirt ist es farblos, dünnflüssig und von neutraler Reaction. Bei Zutritt von Luft und Licht wird es gelblich, dickflüssig und sauer. Es enthält dann, gleich den meisten übrigen ätherischen Oelen unter den gleichen Bedingungen, Sauerstoff in activer Form, den es auch gasförmig an die über ihm stehende Luft abgibt; ausserdem enthält es dann Kohlensäure, Essigsäure und ähnliche Oxydationsproducte des ursprünglichen Kohlenwasserstoffes.

Wirkt reizend auf thierische Gewebe, erregt daher bei grössern Gaben oder wiederholter Application Entzündung des Magens und Darmkanals und auf der äussern Haut Ekzeme. Im Blut und den Geweben wird das Terpenthinöl jedenfalls nicht ganz verbrannt, denn es macht sich in dem Athem und dem Harn durch aromatischen Geruch bemerkbar. Hier ist der Veilchenduft schon nach kleinen Gaben stark und charakteristisch. In den Nieren können Reizerscheinungen auftreten, die sich bis zum Blutharnen steigern. Auf die Erregbarkeit des Centralnervensystems wirkt (nach Rossbach) das Terpenthinöl herabsetzend, ebenso auf die Organe der Athmung und des Kreislaufs und auf die Temperatur. Es ist das eine wol den meisten officinellen ätherischen Oelen in stärkerer Gabe zukommende Thätigkeit (vgl. S. 69).

Das Terpenthinöl ist zur Erfüllung der verschiedensten innern Indicationen empfohlen worden: gegen Lähmungen, Ischias, Bandwurm. Hydrops, Gallensteine u. s. w. Am meisten hat es sich bei Ischias bewährt, so dunkel auch der ursächliche Zusammenhang hier ist. — Von Werth ist es bei entzündlichen Katarrhen der Luftwege. Es vermindert den Reiz und die Absonderung. Das nämliche gilt vom Blasenkatarrh. Bei Bluthusten alle drei Stunden 15 Tropfen (Oppolzer). Hat die Secretion in den Bronchen einen putriden Charakter angenommen, so sieht man diesen oft schwinden. Vielleicht hängt das mit jener Eigenschaft des Terpenthinöls zusammen, ein Ozonträger zu sein. Die oxydirbaren Producte der Bronchenschleimhaut verbrennen rascher und können keinen Fäulnissprozess mehr durchmachen, wie das vorher ohne Zutritt von activem Sauerstoff der Fall war; oder auch die Lungenmykose (Leyden und Jaffe), welche an dem fötiden Charakter nicht unbetheiligt ist, wird in ihrer Entwicklung eingeschränkt. Der reizmildernde Kohlenwasserstoff als solcher ist dabei nach allem, was wir über die ätherischen Oele wissen, ebenfalls thätig. Dass Inhalationen von reinem Sauerstoff in jener Erkrankung sehr günstig wirken, wurde oft beobachtet. Der Schluss hiervon auf eine noch bessere Wirkung des nämlichen Gases mit einer geringen, den Kehlkopf nicht belästigenden Beimengung von Ozon ist zulässig. — Mit oxydirtem Terpenthinöl befeuchteter Phosphor verliert die Fähigkeit, im Finstern zu leuchten. Auf diese Thatsache hin und unter Mittheilung von Erfolgen hat man es als Antidot bei genanntem Gift empfohlen. Die Dosis wären einige Gramm des oxydirten Oels durch den Magen gegeben, gleich nach Aufnahme des Phosphors. Durch den activen Sauerstoff solchen Oeles wird der Phosphor zu der relativ unschädlichen unterphosphorigen und phosphorigen Säure oxydirt. Frisches Terpenthinöl ist bei der Phosphorvergiftung nutzlos.

Gabe und Form: Zu 3—15 Tropfen, rein auf Zucker, in Kapseln oder in Emulsion mit Gummi. So unter anderm im Blasenkatarrh je 10 Tropfen 4—5 mal tagüber (Edlefsen); in der putriden Bronchitis 10—15 Tropfen alle 2—3 Stunden (Jürgensen). Für leichte Fälle von Luftwegkatarrhen als Inhalation, 5—10 Tropfen mehrmals tagüber auf das Taschentuch geträufelt und dem weitgeöffneten Mund bei tiefer Inspiration vorgehalten. Auch in dieser Form soll ein Uebermass Nierenreizung hervorrufen können. Schon Einathmen eines Tropfens Terpenthinöl gibt dem Harn den Veilchenduft. — Die meisten Pflaster enthalten Terpenthinöl. Berühmt geworden ist Stoke's Liniment aus Terpenthin, Eigelb und Rosenwasser zum Einreiben der Brust bei entzündlichen Lungenleiden. Hier wirkt die Inhalation, d. h. die unaufhörliche Terpenthinatmosphäre, worin der Kranke sich befindet. Auch dringt das Oel durch die Haut in den Kreislauf ein. — Vielfachen Gebrauch macht man von den Kiefer- oder Fichtennadelbädern. Sie werden durch Zusatz eines Auszugs von frischen Nadeln der Pinus-Arten mit oder ohne Zusatz der verschiedenen Pinus-Oele bereitet. Sie wirken auch durch kräftige Reizung der Haut stoffwechselbeschleunigend, also ganz ähnlich wie Sool- oder Seebäder und wie Kaltwasserkuren.

Die Pharmakopöe führt noch auf: 1) Unguentum Terebinthinae. Gleiche Theile Terpenthin, ätherisches Oel und Wachs. 2) Unguentum T. compositum. *Unguentum digestivum.* Terpenthin, Myrrha, Aloë, Olivenöl und Eigelb 3) Sapo terebinthinatus. *Balsamum vitae externum.* Gleiche Theile Terpenthin und Oelseife und etwas gereinigte Soda.

Als Specificum bei Steinbeschwerden wird gepriesen das Oleum Terebinthinae sulfuratum. *Silberbalsam,* eine Mischung von Ol. lini sulfuratum und Ol. Terebinthinae, populär als *Haarlemer Oel* bekannt. Innerlich 5—15 Tr. — Aeusserlich bei fauligen Geschwüren.

Durch Abdestilliren des Terpenthinöls erhält man das käufliche gemeine Harz. Dieses durch Schmelzen, Auswaschen und Durchseihen gereinigt, gibt die officinelle

Resina Pini. *Fichtenharz. Pix alba. Resina Pini Burgundica.* Ein Gemenge von krystallisirbarer und amorpher Harzsäure mit etwas Terpenthinöl und Wasser. Der Destillationsrückstand des Terpenthins (die Terebinthina cocta) bis zur vollständigen Entfernung des Wassers vorsichtig geschmolzen, gibt das officinelle Colophonium oder *Geigenharz.* Es wird zur Bereitung von Pflastermassen verwendet.

Die Turiones Pini, *Fichtensprossen,* die Knospen von Pinus silvestris; enthalten ein dem Terpenthinöl isomeres Oel und einen harzartigen Körper, das Boloretin. Sie werden innerlich als Diureticum (5,0—20,0 auf 100,0 Infusum) angewandt; dürfen höchstens ein Jahr lang abgelagert sein. Man bereitet aus ihnen unter Zusatz von Lignum Guajaci, Lignum Sassafras und Fructus Juniperi die Tinctura Pini composita, ein Diureticum, dessen Dosis zu 20—40 Tr. angegeben wird. — Die Gemmae Populi, *Pappelknospen,* von der Salicinee Populus nigra, enthalten das krystallinische Populin ($C_{13}H_{17}(C_7H_5O)O_{17}$), ein Glykosid, das Benzoylderivat des Salicin. Sie dienen zur Bereitung des Unguentum Populi. Es wird in der Volksmedicin zu ähnlichen Zwecken wie die Therpenthinsalbe angewandt.

Fructus Juniperi.

Baccae Juniperi. Wachholderbeeren. Von Juniperus communis, einem einheimischen Strauch (Conifere). Sie enthalten als wesentlichen Bestandtheil ein ätherisches Oel, das als Oleum Juniperi officinell ist. Man verordnet es zu 2—6 Tropfen. Ausser den Beeren, die als harntreibender Thee gegeben werden, und dem Oel sind noch vorgeschrieben, der Succus Juniperi inspissatus,

Wachholdermus, Roob Juniperi, eine braune, halbflüssige Masse, die zu 20,0—50,0 auf etwa 150,0 diuretischen Mixturen zugesetzt wird: ferner der Spiritus Juniperi, ein durch Maceriren der Beeren mit Weingeist und Wasser und späteres Destilliren bereitetes Präparat, das meistens als zertheilende Einreibung benutzt wird.

Summitates Sabinae.

Sadebaumspitzen. Herba Sabinae. Von Sabina officinalis, *Juniperus Sabina*, einem bei uns cultivirten Strauch (Conifere). Die Spitzen enthalten das scharf riechende officinelle ätherische Oleum Sabinae, ein Acre, das Gastralgie, Erbrechen, Durchfall, Blutharnen und Blasenkrampf verursacht. Besonders die Organe des kleinen Beckens sollen von ihm in den Zustand der Hyperämie versetzt werden. Man hat die Sabina aus diesem Grunde als Emmenagogum und Abortofaciens empfohlen und benutzt. — Die Spitzen werden in Pulver, Pillen oder Infus zu 0,3—1,0 mehrmals täglich gegeben; das destillirte Oel zu $\frac{1}{2}$—1 Tropfen. Man benutzt es ferner zum allmählichen Zerstören spitzer Condylome, meist in Form des Unguentum Sabinae als Verband. Diese Salbe wird durch Mischen von Unguentum cereum mit dem Extractum Sabinae bereitet, einem Präparat, das auch innere Verwendung findet in der Dosis von 0,05—0,2 (!).

Folia Rutae. *Rautenblätter*, von Ruta graveolens (Rutacee), gelten ebenfalls als Emmenagogum. Sie sind auch hautröthend. Die Blätter zu 10,0 auf 150,0 Infus. Das krystallinische Rutin scheint ohne besondere Wirkung.

Die zusammengesetzten Präparate aus der Reihe der angeführten Mittel sind:

1) Acetum aromaticum. Gewöhnlicher Essig, worin

sechs der aufgezählten Aromatica macerirt sind. Er wird zu Waschungen und Räucherungen gebraucht.

2) Acidum aceticum aromaticum. Aehnlich wie das vorige, jedoch feinere Oele, und statt des Essigs die unvermischte Säure. Nur als Riech- und Räuchermittel.

3) Aqua aromatica, *Schlagwasser.* Destillat von sehr verdünntem Spiritus und sechs der genannten Aromatica.

4) Aqua vulneraria spirituosa. *Weisse Arquebusade.* Ganz ähnliches Gemisch wie das vorige, nur stärker an Weingeist.

5) Emplastrum aromaticum. *Magenpflaster.* Gemisch von ätherischen Oelen, Benzoë, Terpenthin und Weihrauch mit Wachs und Talg.

6) Mixtura oleoso-balsamica. *Balsamum vitae Hoffmanni.* Sieben ätherische Oele nebst Balsamum Peruvianum in Weingeist gelöst. Zur Einreibung.

7) Pulvis aromaticus. Zimmt, Kardamom und Ingwer, Vehikel für Pulververordnung.

8) Species aromaticae. Sechs der obigen Droguen mit etwas Cubebenpfeffer. Zu feuchtwarmen Umschlägen und als Füllung für Kräuterkissen.

9) Tinctura aromatica. Zimmt, Kardamom, Caryophyllen, Galgant und Ingwer, mit Weingeist ausgezogen. Sie wird von 20—30 Tropfen verordnet.

10) Tinctura aromatica acida. Die vorhergehende mit $^1/_{25}$ Acidum sulphuricum purum vermischt. Zu 10—15 Tropfen in schleimigem Vehikel.

11) Vinum aromaticum. Die aromatischen Species werden mit etwas Aqua vulneraria spirituosa und gutem Rothwein macerirt, ausgespresst und das Ganze filtrirt. Aeusserlich zu Fomenten und Aehnlichem.

Als wohlriechender Zusatz zu Salben u. s. w. wird das Oleum Rosarum zu etwa 3 Tropfen auf 30,0 gebraucht. Zu gleichem Zweck dient das Oleum Florum Aurantii,

Oleum Neroli. Dieses Oel ist zudem in der Aqua Florum Aurantii, s. *Aqua Florum Naphae* enthalten. Man gebraucht dieses Wasser als Vehikel erregender Arzneistoffe oder als wohlriechenden Zusatz zu Mixturen. Mit Zucker verdickt, bildet es den Syrupus Aurantii Florum.

Theuere ätherische Oele sind oft verfälscht; am meisten mit Fetten, Alkohol oder Terpenthinöl.

Die meisten der angeführten ätherischen Oele werden als Elaeosacchara, *Oelzucker*, verschrieben. Man mischt einen Tropfen des Oels mit 2,0 weissem Zucker. Sie dienen als Pulverconstituentien.

Oleum Petrae Italicum. *Steinöl, Ol. Petrae crudum* ein Gemisch von Kohlenwasserstoffen meist der Fettreihe, also die Homologen des Sumpfgases, die festen in den flüssigen gelöst. Es findet sich in gewissen Erdschichten und scheint ein Product zersetzter Vegetation zu sein. Durch fractionirte Destillation lässt es sich nur schwer in seine einzelnen Bestandtheile zerlegen. Die zuerst übergehenden, etwa bis zum Hexan (C_6H_{14}) *Caproylwasserstoff*, und Heptan (C_7H_{16}) *Oenanthylwasserstoff*, einschliesslich, bilden den

Aether Petrolei.

Petroleumäther, eine farblose, sehr flüchtige und höchst feuergefährliche Flüssigkeit. Beide Stoffe werden als Einreibungen bei rheumatischen Affectionen, torpiden Entzündungen, z. B. Frostbeulen und ähnlichem angewandt, das Petroleum selbst vorzugsweise in der Veterinärmedicin. Der Petroleumäther besitzt, in die Haut kräftig eingerieben, örtlich schmerzstillende Wirkung, wie sie so vielen flüchtigen Kohlenwasserstoffen zukommt und bei starker innerer Aufnahme von Petroleum oder seiner flüssigen Theile als allgemeine Lähmung sich geltend macht. Nachhaltig ist jene nicht. Die Pharmakopöe schreibt vor, dass der Aether aus dem amerikanischen Steinöl destillirt werde, von dem

auch das später zu erwähnende Benzin stammt. Der Petroleumäther hat einen niedrigern Siedepunkt wie dieses Kohlenwasserstoffgemenge; der Aether 50—60, das Benzin 60—80° C.

Eine eigene Stellung durch ihre physikalische Beschaffenheit, theils auch durch ihre besonderen Indicationen nehmen unter den ätherisch-öligen Mitteln die vier Gummiharze ein.

Asa foetida.

Stinkasant. Teufelsdreck. Von Scorodosma foetidum, einer in Persien, am Indus u. s. w. wachsenden Umbellifere. Das Gummiharz wird aus ihrer Wurzel mittelst Einschnitten gewonnen. Sein ätherisches Oel, wahrscheinlich der Hauptsache nach identisch mit dem *Schwefelallyl* (S. 2 $C_3 H_5$), von Allium sativum, *Knoblauch*, ist von unangenehmem Geruch. Das Mittel wurde hauptsächlich gegen hysterische Krämpfe empfohlen, auch gegen Krampfleiden andrer Art. Seit man gelernt hat, einen grossen Theil der hysterischen Klagen auf anatomische Störungen der weiblichen Geschlechtsorgane zurückzuführen und demgemäss zu behandeln, wird die Asa foetida seltener angewendet. Bei der Unschädlichkeit des Mittels und seinem bei den Praktikern vielverbreiteten Ruf, bei der Thatsache ferner, dass Verbindungen von der Art des Schwefelallyls auf Nervensubstanz depressorisch wirken, ist es in geeigneten Fällen zu beachten. Es werden 5—6 Gramm mit Eigelb abgerieben, zu 100,0 Wasser zugesetzt und zu je der Hälfte hoch in das Rectum injicirt. — Die Tinctura Asae foetidae zu 20—60 Tropfen, die Aqua foetida antihysterica, ein weingeistiges Destillat aus Stinkasant, Galbanum und Myrrhe mit mehrern Aromaticis und Castoreum, theelöffel-

weise. Das Emplastrum A. foet. enthält noch Ammoniakgummiharz, Terpenthin, Harz und Wachs.

Galbanum. *Mutterharz.* Von Ferula erubescens, einer persischen Umbellifere. Das Gummiharz schwitzt aus den Stengeln aus und wird später gereinigt. Es bildet grünlich- und braungelbe Massen, die ein ätherisches Oel enthalten; der Hauptbestandtheil desselben ist mit dem Kampfer isomer. Man gab es bei Amenorrhöe. Seine Dosirung ist 0,2—1,0 Gramm in Pillen oder Emulsion. Als excitirendes Pflaster ist das Emplastrum Galbani crocatum hier und da noch im Gebrauch. Es besteht aus Galbanum, Wachs, Terpenthin, Safran und Emplastrum Plumbi simplex.

Ammoniacum. *Ammoniakgummiharz.* Von Dorema Ammoniacum, einer persischen Umbellifere. Gelblich-bräunliche Körner, in der Wärme erweichend. Sie enthalten unter Anderm ein schwefelfreies ätherisches Oel (Buchheim). Die Indicationen für die Drogue sind ebenfalls sehr unklarer Art. Man verordnete sie in Pillenform zu 0,2—1,0 *pro dosi.* Officinell ist von ihr das Emplastrum Ammoniaci, eines der vielen „zertheilenden" Pflaster.

Myrrha. *Myrrhe.* Von Balsamodendron Ehrenbergianum, einem Strauch Arabiens (Burseracee). Das Gummiharz besteht aus rothbraunen, glänzenden Stücken von bitterem Geschmack und aromatischem Geruch, enthält an 2 pCt. ätherisches Oel. Es gilt als erregendes Mittel, das auf die Verdauungsorgane und das Herz wie ein Gewürz wirkt, die Secretion der Schleimhäute begünstigt und die Ernährung fördert (Schroff).

Man gibt die Myrrhe in Pillen oder Pulver zu 0,2—1,0; das Extract zu 0,3—1,0. Die Tinctur zu 30—40 Tropfen. Letztere wird noch als Mundmittel angewandt. Auch bei Auflockerungen und schlaffen Geschwüren anderer Schleimhäute wird sie zuweilen verwerthet.

Aus dem Thierreiche gehören hierher:

Moschus.

Bisam. Von Moschus moschiferus, einem hirschartigen Zweihufer Ostasiens. Das Männchen trägt in der Nähe des Penis einen Sack, zu dem ein an der Vorhaut mündender Kanal führt. In diesem Sack befinden sich einige Gramm eines fettglänzenden, stark riechenden eiweissstoffigen Secretes, das herausgenommen, gereinigt und wieder in jenen Beutel verpackt wird, um so in den Handel zu kommen. Officinell ist nur der chinesische oder tibetanische Moschus. — Der wässrige Auszug des eingedampften Alkoholextracts und der mit schwach angesäuertem Wasser bereitete Moschusauszug enthalten, wie es scheint, die wirksame Substanz. Auf Injection des Extracts von 0,5 bis 0,9 Moschus verfielen beim Frosch nach und nach alle Muskeln in Zuckungen, die nach Durchschneidung der motorischen Nerven fortdauerten. Unterbindung der Arterien machte sie unmöglich. Die Willensthätigkeit des Thieres schien nicht gestört zu sein. Auch das Herz des Warmblüters wird vom Moschus erregt.

Anwendung: 1) Beim drohenden Collapsus in fieberhaften Krankheiten wird es von Vielen als ein Erregungsmittel angesehen, mittels dessen man nicht selten den drohenden Verfall der Kräfte in kritischen Stadien aufhalten könne. 2) Bei Krampfzuständen verschiedener Organe. Einen begründeten Ruf besitzt der Moschus gegen den Glottiskrampf der ersten Lebensjahre, welcher als Laryngismus stridulus bekannt ist. — In allen Fällen soll man den Moschus nicht zu spät und in nicht zu kleinen Gaben verordnen.

Gabe und Form: Meist in Pulverform, nur mit Zucker; um das Verflüchtigen etwas zu beschränken und das Einziehen der fettigen Theile in das Papier zu verhüten, *in*

charta cerata. Kindern im ersten Lebensjahr gibt man den Moschus zu etwa 0,015—0,050 mehrmals tagüber; Erwachsenen zu 0,2—0,4. Unter Umständen könnte die Darreichung in Klystierform vorzuziehen sein, wo man dann die Gaben etwas zu erhöhen hätte. Der wesentliche Nachtheil einer solchen Dosirung ist ihr hoher Preis. Die Tinctur zu 30—40 Tropfen. — Unverfälschter Moschus kommt nur sehr selten in den Handel.

Castoreum. *Bibergeil.* Eine braune, fettige, aromatisch riechende Masse. Sie ist das Secret der zu zahlreichen Falten ausgebreiteten Vorhaut, von Penis und Clitoris des Bibers. Man unterscheidet das Castoreum Sibiricum oder russisches, und das Castoreum Canadense oder englisches Bibergeil. (Ihr Preis verhält sich ungefähr wie 15 zu 1.) Es wird gegen hysterische Krämpfe, Lähmungen u. s. w. gegeben. Am gebräuchlichsten sind die Tincturen beider Sorten; 10—60 Tropfen mehrmals täglich.

Emollientia.

Die arzneilichen Mittel dieser in früherer Zeit sehr zahlreichen Klasse lassen sich ihren äusseren Eigenschaften gemäss in einige Gruppen eintheilen. Zur ersten gehören die Samen, aus denen man beim Zerkleinern und nachfolgendem Mischen mit Wasser wahre oder Samen-Emulsionen darstellt; zur zweiten die fetten Oele ohne scharfstoffigen Inhalt, die für sich allein oder meistens zerrieben mit einem emulgirenden Körper zur Verwendung kommen; zur dritten die ziemlich grosse Reihe derjenigen Pflanzen, aus denen man Gummi oder Schleim theils auszieht, theils durch Maceriren und Kochen zum Aufquellen bringt.

Diese sämmtlichen Stoffe bilden in passende Form gebracht auf der Anwendungsfläche eine deckende Schicht, die unter Umständen das losgestossene Epithel vertreten und dadurch den oft sehr heftigen Reiz mildern kann, welchem die Nervenendigungen von Seiten der Secrete und Ingesta ausgesetzt sind. Wir haben in den Entzündungen zugänglicher Theile oft Gelegenheit, das direct zu beobachten uud müssen deshalb annehmen, dass ähnlich construirte innere Gewebe ebenso sich verhalten. Die Emollientien finden deshalb innerlich Anwendung bei den entzündlichen Processen des Darmkanals, der Luft- und der Harnwege.

Was zunächst den Darmkanal angeht, so ist die arzneiliche Wirkung eines Emolliens hier leicht erklärlich. Ist in Folge katarrhalischer Vorgänge die Mucosa ihres Epithels beraubt, so wirken die Speisen und Verdauungssäfte wie stets sich erneuernde intensive Reize. Es steigert sich daher die peristaltische Bewegung, dieselbe macht sich unter Schmerzen fühlbar, und eine allzu rasche Weiterbeförderung des Darminhalts ist die weitere Folge. Man sieht nun oft nach der Darreichung schleimiger Lösungen die ganze Reihe der Erscheinungen innehalten.

Bei den Erkrankungen der Luftwege verhalten die Dinge sich ähnlich, wenn dies auch nicht für eine gleiche Ausdehnung nachzuweisen ist. Der grosse populäre Ruf, den schleimige Mittel in der Laryngitis und Bronchitis besitzen, scheint nur zum Theil sicher zu stehen. Indem die emollirenden Stoffe vom Munde aus in den Magen gelangen, müssen sie durch den Pharynx über die obern Theile des Kehlkopfes hinübergleiteu, wo eine gewisse Quantität an den Wänden der Durchgangsstelle haften bleibt. Sie wird im Stande sein, das subjective Gefühl von Wund- und Kranksein der genannten Partien, wie es die Larynx- und Bronchialentzündungen meist begleitet, und dadurch den Hustenreiz, welcher oft nur von dort aus erregt wird, vorübergehend zu mildern. Die Hauptmasse des arzneilichen Mittels gelangt in den Verdauungskanal und kann nur durch Aufnahme in die Säftemasse und erst von dieser aus die unterstellte Wirksamkeit auf die Schleimhaut der tiefern Luftwege entfalten. Dem stehen jedoch gewichtige Bedenken entgegen. Zuerst werden die meisten Stoffe, von denen hier die Rede ist, im Darme nur wenig resorbirt. Sodann, wenn der Darm von diesen Stoffen ein Minimum resorbirt, so ist bei ihrer Zusammensetzung kaum anzunehmen, dass dieses unverändert bis zu den Nerven und Schleimhäuten der Luftwege

gelange. Die fetten Oele werden zwar aufgenommen, können jedoch ihrer ganzen Natur nach wol schwerlich als auf solchem Umweg noch wirksam gedacht werden. Endlich aber besitzen wir keine Möglichkeit, um es mit den bisher bekannten Gesetzen des thierischen Lebens in Einklang zu bringen, dass so indifferente Stoffe in der Verdünnung, die ihr unterstelltes Vorhandensein im Blut erheischt, einen nennenswerthen Einfluss entfalten sollen.

Von dem Einfluss der Emollientien auf die Harnwege gilt dasselbe. Mandelmilch und Leinsamenabkochung sind für alle Formen von acuten Nieren- oder Harnwegentzündungen heute noch häufige Vorschriften. Man stellt sich ihre Wirkung hierin ebenfalls als eine mechanisch deckende und gegen die Schärfe des Harns schützende vor. Es ist wol anzunehmen, nicht der Schleim oder das feinzertheilte Oel übe die günstige Wirkung aus, sondern die mit dem Emolliens eingeführte grössere Menge Wasser oder die durch Störung des Appetites verminderte Einfuhr von Speisen.

Die Zahl der Mittel dieser Klasse war in frühern Pharmakopöen sehr gross. Bei uns sind übrig geblieben:

Amygdalae dulces.

Süsse Mandeln. Die Samen von Amygdalus communis, einem in den Küstenländern des Mittelmeeres einheimischen Baume (Amygdalee). Ihre Hauptbestandtheile sind fettes Oel — fast ganz Trioleïn — und das Emulsin. Sie werden in Emulsion gegeben; 20—30 Gr. geschält, fein zerkleinert und dann mit dem zehnfachen Wasser zusammengerieben. Des Wohlgeschmackes wegen fügt man, nachdem das Ganze durch ein Sieb gegangen, gern den officinellen Syrupus Amygdalarum, *Syrupus emulsivus*, ferner ein Minimum von Bittermandelwasser zu und lässt mit Wasser vermischt davon trinken (Mandelmilch). Die

Emulsion kann auch aus dem Oleum Amygdalarum bereitet werden, einem fetten Oel, das nicht eintrocknet und in der Kälte nicht erstarrt. Die Pharmakopoë schreibt vor, dass bei der Verordnung Emulsio oleosa, wenn nicht ausdrücklich ein anderes Oel bezeichnet ist, das der süssen Mandeln in dem Verhältniss von 2 Thln. auf 1 Thl. Gummi und 16 Wasser zur Emulsion verwendet werde; als Emulsio Amygd. composita ist eine Verreibung von Semen Hyoscyami (1) und Mandeln (4) mit verdünntem Bittermandelwasser (64), Zucker und etwas gebrannter Magnesia vorgeschrieben. Theelöffelweise stündlich bei katarrhalischer Entzündung der Luftwege. — Emulsion nennt man eine Flüssigkeit, in der ein in ihr unlöslicher Körper von anderm specifischen Gewicht suspendirt gehalten wird. Bei den hier besprochenen geschieht dies dadurch, dass das Oel zu feinsten Tröpfchen zerrieben und jedes mit einer ihr Zusammenfliessen hindernden Schicht von Pflanzencasein oder von Gummi umgeben ist. Das Oel steigt dadurch nur sehr langsam an die Oberfläche.

Süssmandelöl wird für sich allein zu 1—2 Theelöffel voll als mildes Laxans bei Kindern gegeben. Es sind hier wol einige im Darm gebildete Zersetzungsproducte, welche wirken. — Man hat es auch als einfaches Nährmittel bei örtlichen Hindernissen in den ersten Wegen als subcutane Injection vorgeschlagen. Das Verfahren ist jedoch nutzlos, denn das Oel liegt unresorbirt tagelang im Unterhautzellgewebe.

Semen Papaveris. *Mohnsamen.* Von Papaver somniferum (Papaveracee). Seine Bestandtheile verhalten sich ähnlich wie die der süssen Mandel. Anwendung, Gabe und Form wie von dem vorigen Mittel angegeben. Auch das Oel — das Glycerid der Leinölsäure — ist officinell. Man hat in den Mohnsamen 0,06 pCt. Morphin nachgewiesen (O. Berg).

Die **Flores Rhoeados,** *Klatschrosen*, von Papaver Rhoeas,

enthalten kein Oel, nur Schleim und liefern den Syrupus Rhoeados.

Semen Lini.

Leinsamen. Von Linum usitatissimum (Linee). Es hat gegenüber den vorigen Mitteln nur den niedrigeren Preis und die grössere Quantität des emollirenden Pflanzenschleimes voraus. Man benutzt den Leinsamen unzerstossen innerlich, als Abkochung von etwa 25—50,0 auf ein Liter Wasser bei acuten Entzündungen der innern Schleimhäute. Aeusserlich wird er, und zwar zerstossen, vorzugsweise zu eiterfördernden feuchtwarmen Umschlägen gebraucht. Hauptsache ist die Application der Wärme. Sie wird im Durchschnitt bis zu 50° C. vertragen. Um die raschere Abkühlung zu verhüten, hat man die Quantität des in einen leinenen Umschlag einzuhüllenden, angefeuchteten Leinsamens nicht zu gering zu nehmen. Die Dicke des Kataplasma muss wenigstens 1 Ctm. betragen. Ueber dasselbe deckt man mit Vortheil einen schlechten Wärmeleiter, zuerst etwas Wachstaffet und dann Flanell oder Watte.

Die zerstossenen Samen führten früher den officinellen Namen Farina seminis Lini. Gegenwärtig ist die Placenta Seminis Lini vorgeschrieben, die sich von dem Mehl in der Zusammensetzung dadurch unterscheidet, dass die grösste Quantität des in der feuchten Wärme bald ranzig werdenden Oeles ausgepresst ist. — Das Oleum Lini wird bei Verbrennungen aller Grade in Verbindung mit Aqua Calcariae angewendet. Zu gleichen Theilen gemengt, geben sie eine Art von Liniment, das deckend und lindernd wirkt. Man fügt ihm vortheilhaft etwas Carbolsäure, 0,25 Procent, hinzu.

Oleum L. sulfuratum, *Balsamum sulfuris,* ist eine durch Erhitzen bewirkte Lösung von Schwefel in Leinöl, die zu Einreibungen und als Verbandmittel verwandt wird.

Fructus Cannabis. *Semen Cannabis. Hanfkörner.* Von unserer einheimischen Cannabis sativa (Urticacee). Sie haben ähnliche Bestandtheile wie die beiden vorigen Samen. Die Hanfemulsionen erfreuen sich besonders im acuten Stadium der Blennorrhöe der Urethra eines grossen Rufes. Dass sie jedoch wirklich mehr wie andere Emulsionen oder die gleiche Quantität Wasser leisten, ist unwahrscheinlich. Form und Gabe wie bei den Mandeln.

Die genannten vier Samen werden durch Ablagern ranzig, schmecken in Emulsionen dann recht widerlich, stören die Magenverdauung und erzeugen Durchfall, statt solchen zu heilen.

Oleum Olivarum.

Oliven- oder *Provenceröl.* Von Olea europaea. Das Oel — ungefähr $^2/_3$ Trioleïn, der Rest meistens Palmitin, etwas Stearin und Butin — wird aus der Frucht durch Auspressen gewonnen. Es dient des geringern Preises halber für den innern Gebrauch zur Bereitung der Oelemulsionen, *Emulsiones spuriae*, wie sie im Gegensatz zu den *verae*, den Samenemulsionen, heissen; etwa 5,0 Oel mit 2,5 Gummi arabicum auf 150,0 Wasser. Selbstverständlich wird nur das Ol. Oliv. optimum s. *Provinciale* dazu verwandt. Auch das noch ist oft genug ranzig. Man bedient sich deshalb am sichersten des Ol. Olivarum nur zu äussern Zwecken, in Salben und Linimenten.

Gummi arabicum.

Mimosengummi. Wird aus mehreren Akazien-Arten Afrika's gewonnen. Während der heissen Jahreszeit schwitzt es aus diesen Bäumen durch spontane oder künstliche Oeffnungen in der Rinde aus. Es ist eine Verbindung der amorphen Arabinsäure mit etwas Kalk, Magnesia und Kali. Die Arabinsäure *(Arabin)* selbst gehört zu den

Kohlenhydraten. Innerhalb des Darmkanals wird es nur langsam resorbirt oder verändert, findet daher für sich oder in Oelemulsionen die bereits besprochene Verwendung. Am einfachsten lässt man das Gummi theelöffelweise in einem Glas Wasser lösen und so als Einzeldosis einigemal tagüber gegen Darmkatarrh nehmen. Man empfiehlt es auch als Zusatz zur Milch bei künstlicher Ernährung der Säuglinge (1 Theelöffel voll auf die Saugflasche). Es verhindert hier — mit der Milch zusammen erhitzt — die bekannte Präcipitation des Caseïn in compacten Massen, nur feine Flocken fallen nieder. — Mit Wahrscheinlichkeit ist anzunehmen, dass der Zusatz des schwerer resorbirbaren Gummi zu andern Arzneikörpern noch dem fernern, oft wichtigen Zweck entsprechen kann, diese im Magen und Darmkanal länger verweilen und örtlich einwirken zu lassen.

Präparate sind: 1) Mucilago Gi., einfache Lösung in 2 Thln. Wasser, wovon 15,0—20,0 Mixturen von 150,0 zuzusetzen. Man hüte sich vor einem Präparat, das durch langes Stehen freie Säuren (Milch- und Essigsäure) entwickelt hat. 2) Mixtura gummosa. Je 15 Theile Gummi und Zucker in 170 Thln. destillirtem Wasser frisch gelöst. 3) Syrupus gummosus, der Schleim mit 3 Thln. Syr. simplex. 4) Pasta gummosa, *Pasta Althaeae*, aus Gummi, Eiweiss und Zucker mit dem Zusatz von Pomeranzen-Blüthenöl bestehend. 5) Pulvis gummosus. 3 Theile Gummi, 2 Thle. Süssholzwurzel, 1 Thl. Zucker.

Zwei Scrophularineen gehören hierher: Verbascum thapsiforme nebst andern Arten, welche die **Flores Verbasci,** *Wollblumen,* liefern; ihre wirkenden Substanzen scheinen ein durch Aether ausziehbares Fett und ziemlich viel Zucker zu sein. Bestandtheil der Species pectorales. — Und ferner Linaria vulgaris, von welcher **Herba Linariae,** *Leinkraut,* officinell ist und zur Bereitung des Unguentum Linariae dient. Man

hat einige eigenartige Körper aus ihm isolirt, weiss über deren Wirkung aber noch nichts. Die Salbe wird als Emolliens bei entzündeten Hämorrhoidalknoten angewandt; wahrscheinlich kommt der vorhandene Pflanzenschleim in Betracht.

Lycopodium. *Bärlappsamen. Semen Lycopodii.* Von Lycopodium clavatum, einer Kryptogame des nördlichen und mittleren Europa's. Auf ihren Fruchtähren befinden sich kleine nierenförmige Kapseln mit zahlreichen Sporen. Diese haben einen fetten Ueberzug, wodurch das Pulver sich schlüpfrig anfühlt und an der Haut klebt. Sie enthalten fettes Oel, schleimiges Extract und andere indifferente Stoffe. Das Lycopodium wurde auch innerlich gegen Reizzustände der Harnorgane empfohlen, 15,0 auf 150,0 Wasser. Mit Gummi lässt es sich zur Emulsion verreiben. Aeusserlich wird das Lycopodium als Streupulver bei nässenden, sich berührenden Flächen (Nates, Schenkelbeugen, Mammae), noch viel angewendet. Zweckmässig versetzt man es dabei mit $^1/_{10}$ fein gepulvertem Zinkoxyd.

Radix Althaeae.

Eibischwurzel. Von Althaea officinalis (Malvacee). Wächst wild in gemässigten Klimaten. Die Wurzel enthält viel Pflanzenschleim (mit dem Arabin isomeres Kohlenhydrat) und Stärke. Sie steht in dem alten Rufe, bei acuten Leiden der Luftwege reizmildernd zu wirken, ebenso die officinellen Folia Althaeae, die Folia Malvae, Flores Malvae arboreae und Flores Malvae vulgaris.

Präparate: 1) Syrupus Althaeae, als Zusatz zu Mixturen. 2) Species pectorales, aus Radix Alth., Rad. Liquirit., Rhiz. Iridis, Fol. Farfarae, Flor. Verbasci, Fructus Anisi stellati. 3) Species emollientes, aus Rad. Alth., Fol. Malvae, Herba Meliloti, Flor. Chamomill.,

Semina Lini. 4) Species ad Gargarisma, aus Fol. Alth., Flor. Sambuci, Flor. Malvae. 5) Species pectorales cum Fructibus, aus den Spec. pectorales, Fructus Ceratoniae *(Johannisbrot)*, Semina Hordei excorticati und Feigen. Das Johannisbrot (auch *Siliqua dulcis)* enthält Isobuttersäure, eine mit der Fettsäure isomere, aber schon durch bessern Geruch sich unterscheidende Verbindung.

Semen Cydoniae. *Quittensamen. Quittenkerne.* Von Cydonia vulgaris, einer bei uns cultivirten Pomacee. Die Samen enthalten vorzugsweise in dem Epithelium ihrer Schale reichlichen Pflanzenschleim. Man bedient sich ihrer im Decoct von 10 auf 200 Gramm. Auch durch Schütteln der unzerstossenen Samen mit Wasser löst sich der Schleim und stellt dann die früher in der Augenheilkunde viel gebräuchliche Mucilago Cydoniae dar. Die neu officinelle wird mit Aqua Rosae bereitet, das etwas adstringirend wirkt.

Radix Liquiritiae.

Süssholzwurzel. Es sind zwei Sorten vorgeschrieben, die Rad. Liq. glabrae von Glycyrrhiza glabra und die Rad. Liq. mundata von Glyc. echinata. Im Süden Europa's einheimische Papilionaceen. Hauptbestandtheil ist das Glycyrrhizin, ein gelbliches klebriges Glykosid, das in grossen Quantitäten (15,0—30,0) Abführen erregt, in kleinern indifferent ist und theilweise unzersetzt durch den Darmkanal geht (Buchheim).

Präparate: 1) Succus Liq. crudus, *Lakriz, Extractum L. crudum,* die bekannten cylindrischen Massen. 2) Succus Liquiritiae depuratus, *Gereinigter Lakriz,* ein dunkelbraunes Extract zweiter Consistenz, in Wasser klar löslich. 3) Extractum Liq. Radicis, von der nämlichen Beschaffenheit, nur von mehr gelber Farbe. Succus und Extractum Liquiritiae dienen als Geschmackscorrigens und übertreffen in dieser Beziehung die Syrupe, von denen

die meisten, statt den Geschmack der Arzneistoffe zu verdecken oder zu verbessern, ihn noch widerlicher machen. Man setzt den Süssholzsaft Mixturen von 150 Grm. in der Quantität von 5,0—15,0 zu. 4) Pasta Liquiritiae, die Wurzel mit Wasser extrahirt und das Gelöste mit Gummi und Zucker versetzt. 5) Syrupus Liq., enthält auch Honig. 6) Elixir e Succo Liquiritiae. *Brustelixir.* Succus Liq. depuratus (2), Aqua Foeniculi (6) und Liquor Ammonii anisatus (2). Theelöffelweise. 7) Pulvis Liq. compositus, *Kurella's Brustpulver* (s. bei Fol. Sennae).

Auch eine andere Papilionacee dieser pharmakologischen Reihe ist wieder officinell, **Semen Foeni Graeci,** *Bockshornsamen,* von Trigonella Foenum Graecum. Es enthält vielen Schleim, fettes Oel und etwas aromatisches Harz und wird in der Veterinärpraxis angewandt. Ferner **Rhizoma Graminis.** *Queckenwurzel.* Von Agropyrum repens. In Deutschland einheimische Graminee. Enthält Stärke, Zucker, Eiweiss und andere indifferente Stoffe. Sie wird zu frischen Kräutersäften benutzt (vergl. Herba Chelidonii), das Extract als Pillenconstituens.

Tubera Salep.

Salep. Salepwurzel. Von mehreren Orchis-Arten Deutschlands. Ihr Hauptbestandtheil ist das Bassorin (etwa 45 pCt.), ein Kohlenhydrat, das gleich dem übrigen Pflanzenschleim im Wasser nur aufquillt und eine schleimige, nicht resorbirbare Masse bildet. Sie wird fast ausschliesslich gegen den acuten Darmkatarrh benutzt. Man gibt sie als Abkochung (1—2 Grm. auf 150) mit etwas Zucker versetzt. Das meist derselben Indication, wenn auch in anderer Weise, dienende Tannin lässt sich nicht hinzufügen, weil es das Bassorin niederschlägt. Ein dünneres Decoct kann man bei anhaltender Darmreizung, wie im Abdominaltyphus, tagüber in beliebiger Quantität trin-

ken lassen, Bei ihrer Verabreichung in der Diarrhöe des kindlichen Alters hat man sich vor dem vielbegangenen Irrthum zu hüten, dass sie auch wesentlich ernährende Eigenschaften habe. Es finden sich in ihr ungefähr 27 pCt. Stärke, 5 pCt. Eiweiss und 1 pCt. Zucker (Dragendorff), was von allem, in der zur Bereitung eines zähen Decoctes nothwendigen Dosis, nur ein Minimum ausmacht. — Ob Salep mehr leistet als das handlichere Gummi, ist zweifelhaft.

Officinell ist Mucilago Salep, eine jedesmal frisch zu bereitende Mischung von 1 Salep auf 10 kaltes und 90 siedendes Wasser.

Carrageen. *Irländisches Moos, Knorpeltang, Fucus crispus*. Von Chondrus crispus, einer nordatlantischen Alge. Enthält sehr viel Schleim und Gallerte (gegen 80 pCt.), ausserdem die Salze des Meerwassers. In siedendem Wasser löst die Alge sich bis auf wenige Reste von Pflanzenfaser und erstarrt bei gehöriger Concentrirung. Ein Gramm gibt ungefähr 25,0 Gallerte. Wahrscheinlich hat deren Aussehen, das an frühere sog. Fleischextracte erinnert, manche Aerzte zu dem Glauben an die ernährende Kraft des Carrageen veranlasst. Als einhüllendes Mittel bei Reizzuständen des Darmkanals ist das Carrageen ganz brauchbar; von seiner Wirksamkeit gegen Erkrankungen der Luftwege dürfte das in der Einleitung Gesagte gelten. — Es wird in Abkochung oder als Gelatina Carrageen gegeben, erstere zu etwa 5,0 auf 300 Gramm, letztere, die nur Zuckerzusatz hat, theelöffelweise.

Adstringentia. Amara. Alkalina.

Adstringentia.

Ihre Anwendung und Wirkung ist vorwiegend eine örtliche auf die Gefässe oder die vegetativen Gewebe. — Die älteste der Droguen dieser Klasse ist

Cortex Quercus.

Von Quercus pedunculata und sessiliflora (Cupuliferen). Die Eichenrinde wird wegen ihres Gehaltes an Gerbstoff äusserlich, in Decocten von etwa 1 zu 10, zu Verbandwässern, Waschungen, Bähungen, Bädern, vorzugsweise bei Leiden der äussern Haut angewendet. Häufiger jedoch geschieht dies mit dem in ihr enthaltenen isolirten Körper, den man aber aus einer andern ergiebigern Quelle bezieht. Auf den Blattknospen von Quercus infectoria entstehen nämlich durch den Stich der weiblichen Gallwespen (Cynips Gallae) die Gallae, runde grünlich-graue als Behälter der Larven dienende Auswüchse, aus denen das

Acidum tannicum ($C_{14}H_{10}O_9$),

Tannin, *Gallusgerbsäure*, dargestellt wird. Es ist eine amorphe, gelbweisse Masse, die sauer reagirt und mit Basen Salze bildet. Löst sich leicht in Wasser, noch leichter in Weingeist, nicht in Aether. Sie wurde chemisch

als ein Derivat des Benzols erkannt, als Digallussäure weniger 1 Mol. Wasser.

Die Gerbsäure ist in mässigen Quantitäten, wie sie auch in sehr vielen unserer Nahrungs- und Genussmittel vorkommt, für die Verdauung ohne Nachtheil. — Sie fällt Lösungen von Leim oder Eiweiss, besonders kräftig den Leim. Mit dieser Eigenschaft hängt zusammen die adstringirende Einwirkung auf lebende Gewebe, die sich am deutlichsten da äussert, wo Schleimhäute erschlafft sind und übermässig absondern. — Jene Fällungen lösen sich im Ueberschuss von Eiweiss oder Leim und in Alkalicarbonaten. Das Tannin wird deshalb in dem alkalisch reagirenden Blut vorübergehend unwirksam, kann dagegen überall in den Geweben wieder zur Wirkung gelangen, wo der Einfluss freier Säure den des Alkalis aufhebt. — Diese Wirkung innerhalb der Gewebe ist auch deshalb möglich, weil das Tannin auf seinem Wege durch das Blut bis hin zur Harnblase zum Theil unversehrt bleibt und sich hier noch als solches nachweisen lässt (L. Lewin). Ein anderer Theil ist zu Gallussäure, welche die Eiweissstoffe nicht mehr fällt, und zu andern Derivaten geworden. — Die Gerbsäure verringert bei gesunden Thieren die Harnmenge bedeutend, etwas den Durchmesser der Milz. — Sie ist endlich fäulniss- und gährungswidrig durch ihre fällende Kraft für gewisse Fermente, wird aber in wässrigen Lösungen selbst durch einen Schimmelpilz unter Bildung von Gallussäure ($C_7 H_6 O_5$) und Humussubstanzen zerlegt.

Anwendung 1) als secretionsminderndes Mittel bei vielen Formen der katarrhalischen Entzündung; so beim Katarrh der Luft- und der Harnwege, bei Verstopfung der Harnkanälchen durch Faserstoff- oder Epithelialcylinder. In der Nierenentzündung vermindert es die Menge des ausgeschiedenen Eiweisses und vermehrt die des Harnwassers (G. Lewald). 2) Als blutstillendes Mittel in äusserlicher

Anwendung, besonders in parenchymatösen Blutungen; 3) als Antidot bei Vergiftungen mit manchen Pflanzenbasen und Metallen, mit denen es, wenn es sie im Darmkanal noch erreicht, schwer lösliche Salze bildet, die langsamer resorbirt werden.

Gabe und Form: Aeusserlich zuweilen in Substanz und in verschiedenster Concentration. Innerlich zu 0,1 bis 1,0 in Pulver, Pillen und Auflösung, oft auch als Inhalation.

Ein Präparat, das wegen der Zersetzlichkeit des Tannins vorhanden ist, wird durch Auflösen desselben in 5 Thln. Spiritus dilutus bereitet, die Tinctura Gallarum. Ihre Dosis sind 20—40 Tropfen, mit Wasser verdünnt.

Semen Quercus tostum, *Eichelkaffee*, geröstete und gepulverte Eicheln. Enthält Gerbsäure und die Producte der trockenen Erhitzung von ihr und den andern organischen Bestandtheilen des Samens. Es sind jenes Pyrogallussäure ($C_6H_6O_3$) und complicirtere brenzliche Verbindungen in mässiger, gelind irritirender Quantität. Der Eichelkaffee soll ziemlich günstigen Einfluss auf die Verdauung haben; meistens dient er als Ersatzmittel des Kaffee's. Er wird als Stomachicum besonders bei Skropheln und Rhachitis angewendet.

Als natürliche Präparate des Tannins können mehrere Droguen gelten. Es ist dies aber nur auf das pharmakodynamische Verhalten zu beziehen. In ihren speciellern chemischen Eigenschaften stimmen die Gerbsäuren verschiedenen Herkommens nicht ganz überein, wie das schon daraus hervorgeht, dass mit verdünnten Eisenlösungen die einen einen blauen, die andern einen grünen Niederschlag (Tinte) geben. — Officinell sind:

Kino.

Gummi Kino. Der eingetrocknete Saft von Ptero-

carpus Marsurpium, einer baumartigen Papilionacee Indiens. Er kann bis zu 40 pCt. Gerbsäure enthalten, der grösste Theil des Restes ist ein rothgefärbter Schleim. Viel gebräuchlich als Stypticum, auch in Form der Tinctura Kino. Dosis und Form wie beim Katechu.

Catechu. *Terra Japonica,* eine harte, dunkelbraune und glänzende Extractmasse mit bis zu 50 pCt. Gerbsäure, die von Ostindien eingeführt wird. Man gewinnt sie aus der Katechu-Akazie durch Auskochen von Holz und Blättern. Innerlich zu 0,3—1,0 in Pulver, Pillen und Lösung, oder als Tinctura Catechu, einer Lösung des Katechu in Weingeist zu 20—60 Tropfen.

Radix Ratanhae.

Ratanhawurzel. Von Krameria triandra, einem in Peru einheimischen Strauch (Krameriacee). Die Wurzelrinde soll gegen 40 pCt. Gerbsäure enthalten. Man reicht das Mittel in Pulver, Pillen und Abkochung zu 0,5—1,0; 3—4mal täglich (5,0—10,0 auf 150,0). Officinell und gleich der Wurzel viel gebräuchlich sind: Extractum Ratanhae und Tinctura Ratanhae. Ersteres wird zu 0,5—1,0, diese wie Katechutinctur gegeben.

Folia Uvae Ursi.

Bärentraubenblätter, von Arctostaphylos Uva Ursi, einem bei uns einheimischen Strauch (Ericacee). Angeblich gegen 30 pCt. Gerbsäure enthaltend, ausserdem ein Glykosid; das Arbutin und einen andern noch wenig untersuchten Körper, das Urson. Man hat sie mit Vorliebe vielfach bei Katarrhen und Blutungen der Harnorgane angewendet. Dass sie dabei vor dem einfachen Tannin etwas voraus haben, scheint empirisch annehmbar; warum, ist unbekannt. Sie werden im Decoct zu 10,0—15,0 auf 150,0 oder als Zusatz anderer Species verordnet.

Rhizoma Tormentillae. *Tormentillwurzel.* Von Potentilla Tormentilla, einer Rosacee. Die Wurzel soll gegen 20 pCt. Gerbsäure enthalten, ausserdem einen mit Chinovasäure identischen Bitterstoff. Innerlich im Decoct von 10,0—20,0 auf 150,0 Colatur.

Folia Salviae. *Salbeiblätter.* Von Salvia officinalis, einem südeuropäischen, bei uns cultivirten Halbstrauch (Labiate). Die Blätter enthalten wenn frisch Gerbstoff, ein ätherisches Oel und ein bitteres Extract. Man benutzt den Salbei als Thee bei profusen Schweissen, bei Blennorrhöen u. s. w. und als Mund- oder Gurgelwasser, auch als Constituens adstringirender Mixturen. Zu diesem Zweck ist die Aqua Salviae und die Aq. S. concentrata officinell.

Folia Juglandis. *Wallnussblätter.* Von Juglans regia (Juglandee). Enthalten ausser Tannin ein bitteres Arom. Werden in der Skrophulose als Thee viel gebraucht. Auch **Cortex fructus Juglandis,** *Grüne Wallnussschale,* ist überflüssigerweise officinell.

Lignum Campechianum. *Blauholz.* Von Haematoxylon Campechianum (Caesalpiniee). Enthält Gerbsäure und einen sich schön roth lösenden Farbstoff, das Haematoxylin. Letzterer geht in den Harn über. Als Antidiarrhoicum vielfach empfohlen. Gabe zu 10—15 auf 150 Decoct. — Das Extractum L. Camp. zu 0,5—1,5 in Pillen.

Fructus Myrtilli. *Heidelbeeren.* Von Vaccinium Myrtillus (Vacciniee). Getrocknet, sehr schwach gerbstoffhaltig. Diätetisches Mittel bei leichten Durchfällen.

Aehnlich in der Art ihrer Einwirkung auf die Schleimhäute, im ganzen jedoch viel energischer eingreifend, sind die metallischen adstringirenden Tonica. Als das kräftigste und am meisten gebrauchte steht von ihnen oben an das

Argentum nitricum ($AgNO_3$).

Lapis infernalis, Salpetersaures Silberoxyd, Silbernitrat, als Arg. nitr. crystallisatum und fusum officinell. Färbt sich am Licht unter dem Einfluss organischer Stoffe, wozu schon der atmosphärische Staub ausreicht, violett-schwarz. Es löst sich leicht in Wasser.

Der Höllenstein verbindet sich energisch mit Eiweiss und ist dadurch ätzend. In Speiseröhre und Magen entsteht ebenfalls Silberalbuminat, Chlorsilber erst dann, wenn alles Eiweiss gesättigt ist. Das Albuminat löst sich im Verdauungsgemisch und in Kochsalz, das Chlorsilber bestimmt in letzterem. — Nach Aufnahme des Höllensteins längere Zeit hindurch nimmt die Haut eine schwarzgraue Färbung an, die man Argyrie nennt. Sie rührt her von der Ablagerung feinster Körnchen, wahrscheinlich aus metallischem Silber bestehend, in die oberste Schicht des Corium, in dessen Bindegewebe und auf die Knäuel der Schweissdrüsen. Auch das Bindegewebe fast aller innern Organe ist damit durchsetzt. Die Argyrie, wenn einmal vorhanden, verschwindet nicht wieder, hat aber keinen nachtheiligen Einfluss auf die Gesundheit. An Thieren soll Fütterung mit Silberpräparaten allgemeinen Marasmus hervorrufen. Relativ kleine Gaben, welche in einer nicht fällbaren Form subcutan beigebracht wurden, tödteten die Thiere ohne Reizerscheinungen in kurzer Zeit (J. Jacobi). — In grösseren Verdünnungen wirkt der Höllenstein verengend auf die Gefässe der von ihrer Epidermis entblösten Haut, sowie auf die Gefässe aller Schleimhäute und deren Geschwüre. Die Wirkung ist stärker als die des Bleiessigs, sie betrifft ferner alle drei Arten von Gefässen und erzeugt bedeutende Verlangsamung, zuweilen Stillstand der Circulation in ihnen. Schon 15—50 Secunden nach Application entsteht sie, ohne dass vorher oder nachher eine Erweite-

rung einträte; und sie kommt zu Stande durch die örtliche, nicht etwa durch eine reflectorische Reizung. Man kann sie an Kalt- und an Warmblütern und am Menschen nachweisen. Am deutlichsten ist sie auf entzündeten Schleimhäuten (Rossbach).

Anwendung: 1) Innerlich gegen Epilepsie, empirisch, ohne dass sich vorher bestimmen lässt, ob der Krankheitsfall für diese Medication sich eignet. 2) Gegen beginnende Tabes dorsalis (Wunderlich u. A.), auch nach meiner frühern Erfahrung zuweilen mit Nutzen. 3) Bei Kardialgie ohne eigentliche Magenerkrankung, z. B. der Hysterischen, Schwangern und heruntergekommener Personen. Die Lösung des Salzes ist hier der Pillenform vorzuziehen (Krahmer). Bis jetzt ist es gänzlich unbekannt, in welcher Weise der Silbersalpeter in den günstig verlaufenden Fällen seine Heilwirkung auf die erkrankten Nervencentren oder deren Endigungen ausübt. 4) Gegen chronischen Katarrh, Erosionen und Geschwüre im Magen und Dünndarm. Es sind ausser den eigentlichen Magengeschwüren besonders profuse Diarrhöen des kindlichen Alters, in denen der Silbersalpeter sehr nützlich sich zeigt, in manchen andern ist er vollkommen unwirksam. 5) Aeusserlich als entzündungswidriges, secretionsbeschränkendes, anregendes Aetz- oder Verbandmittel.

Gabe und Form: Bei Erwachsenen von 0,006—0,03 (!), bei Kindern zu etwa der Hälfte, mehrmals täglich; in Lösung mit Aqua destillata (immer „in vitro nigro“) oder in Pillen von indifferenter Masse. — Als Corrigens gegen den unangenehmen Geschmack bei Lösungen dient Glycerin.

In der gewöhnlichen Pillenmasse von Succus und Radix Liquiritiae z. B. war nach 2 Stunden 80% des verarbeiteten Höllensteins in Chlorsilber und in reducirtem Silber vorhanden (J. Jacobi). Hierbei ist jedoch in Erwägung zu ziehen,

ob unter dem Einfluss des organischen Mageninhalts das nämliche bei jeder andern Art der Darreichung nicht ebenfalls sehr rasch geschieht.

Zincum sulfuricum ($ZnSO_4 + 7\ H_2O$).

Schwefelsaures Zinkoxyd. Zinkvitriol. Zinksulfat. Es geht ebenfalls mit dem Eiweiss Verbindungen ein und kann deshalb ätzend wirken. Es ist in Wasser sehr löslich.

Anwendung findet das Zinksulfat innerlich als Adstringens und Tonicum bei chronischem Magenkatarrh. Man verordnet es zu 0,01—0,06 (!), demnach im Durchschnitt zu etwa 0,2 auf 150,0 Wasser. Meistens jedoch dient es als äusseres, sehr zweckmässiges Adstringens für Schleimhäute, hier in sehr wechselnden Dosen. Als Brechmittel wurde es ebenfalls benutzt, ist aber in dieser Eigenschaft entbehrlich.

Fast ebenso, nur dass es bei der örtlichen Anwendung etwas milder wirkt, verhält sich das **Zincum aceticum**, *essigsaures Zinkoxyd.* Beide Präparate werden auch als Nervina empfohlen. Um reflexhemmend einzuwirken, genügt das mildere Zincum oxydatum vollständig; und falls die beruhigende Thätigkeit durch Erregung des Ekelgefühles verstärkt werden soll, hat man an den zwei gewöhnlichen Brechmitteln ebenfalls genug.

Aeusserlich als Adstringens wird auch das **Cadmium sulfuricum** ($CdSO_4 + 4H_2O$) angewandt; in Augensalben 0,1 auf 5,0 Fett, in Augenwässern etwa 0,1 auf 10,0 als Injection bei Tripper 0.5 zx 100,0 u. s. w.

Plumbum aceticum ($Pb.2C_2H_3O_2 + 3H_2O$).

Essigsaures Bleioxyd. Bleizucker. Saccharum Saturni. Bleiacetat. Weisse, säuerlich riechende Krystalle, die unverwittert leicht in Wasser löslich sind.

Bewirkt in Folge seiner Affinität für Eiweiss in grössern Gaben Anätzung des Magens; in kleinern, oft wiederholten erzeugt es die Symptome der chronischen Bleivergiftung. Diese ist in allen ihren Einzelheiten vielfach untersucht und beschrieben worden. Für die innere therapeutische Verwerthung bietet sie vorläufig nur zwei klare Gesichtspunkte dar, es ist die Einwirkung des Bleies auf den Darmkanal und auf die Nieren. Sie äussert sich beim Menschen in hartnäckiger Stuhlverstopfung und beruht auf der Erregung, welche die Darmganglien durch das Blei erfahren, und auf der hiervon bedingten Contraction des Darmrohrs sowie der Darmgefässe. Möglich ist, dass auch andere Provinzen des Organismus eine solche Gefässverengerung und damit relative Blutleere unter dem Einfluss des Bleies durchmachen. Was die Nieren angeht, so zeigen die Beobachtungen von G. Lewald an einem an chronischer Nierenentzündung leidenden Menschen: Verminderung des Eiweisses, stärkere Ausfuhr der die Harnkanälchen verstopfenden Fibrincylinder, erleichterte Harnabsonderung. Der Erfolg wurde auf Contraction der durch die Krankheit gelockerten Nierencapillaren bezogen. Die nämliche Dosis Bleizucker, welche von dem Kranken genommen, den Harn bleihaltig machte, blieb ohne diesen Erfolg bei einem gesunden Menschen. Das Blei scheint demnach, an das Eiweiss gebunden, in den Harn überzugehen. — In der Milch einer Ziege war einmal eingegebenes Blei sechs Tage lang nachweisbar.

Anwendung: 1) In hartnäckigen Durchfällen. 2) Bei Blutungen innerer Organe. 3) Bei acuter Dyspnöe in Folge von Lungenödem, in kräftiger Dosis — halbstündlich 0,05 — mit gleichzeitigem grossen Vesicator auf die Brust. 4) Gegen nicht zu weit vorgeschrittenen Morbus Brightii. 5) Bei Bronchoblenorrhöen und Lungenbrand, besonders als Inhalation. 6) Aeusserlich als Adstringens auf Schleimhäute und Geschwüre.

Gabe und Form: Zu 0,01—0,06 (!) mehrmals täglich, am besten in Pulver oder Pillen.

Als äusserlich anzuwendende Bleipräparate dienen:

1) **Liquor Pl. subacetici.** *Basisch-essigsaure Bleioxydlösung, Acetum saturninum. Bleiessig.* Dargestellt durch Mischen des vorigen mit Bleioxyd und Wasser. Es ist ein stark austrocknendes Präparat, das unter anderm breite Kondylome schmerzlos schwinden macht. Ein Theil der basischen Bleilösung mit 49 Theilen Wasser verdünnt gibt die

2) **Aqua Plumbi,** ein auf Schleimhäuten und ulcerirenden Flächen viel angewandtes Mittel; ferner 3) Aqua Pl. Goulardi, 1 Th. Bleiessig, 4 Thle. Weingeist und 45 Thle. Brunnenwasser.

4) **Uuguentum Plumbi,** *Bleicerat,* das basische Acetat mit Wachs und Fett. 5) Unguentum Cerussae, *Bleiweisssalbe.* Ungt. Pl. subcarbonici. Basisch kohlensaures Bleioxyd mit Fett. (Vergl. Ungt. Cerussae camphoratum.) 6) Unguentum diachylon Hebrae. *Hebra'sche Bleisalbe.* Einfaches Bleipflaster in Leinöl. 7) Unguentum Plumbi tannici. Abkochung von Eichenrinde mit Bleiessig und Glycerinsalbe versetzt. 8) Plumbum tannicum pultiforme. *Cataplasma ad decubitum.* Die Bestandtheile des vorigen, in der Quantität verschieden und statt der Salbe etwas Spiritus. Hat die Consistenz eines dicken Linimentes.

9) Emplastrum Cerussae, *Bleiweisspflaster,* Bleiglätte in Olivenöl gekocht bis zur Lösung, und feingepulvertes Subcarbonat zugesetzt. 10) Emplastrum fuscum. *Schwarzes Mutterpflaster.* Feingepulvertes Minium mit Olivenöl gekocht, später Zusatz von Wachs. 11) Empl. fusc. camphoratum. *Universalpflaster, Nürnberger Mutterpflaster.* Das vorige mit 1 pCt. Kampfer. 12) Empl. Lithargyri simplex. *Empl. Plumbi diachylon s. simplex.* Vorwiegend oleïn- und palmitinsaures Blei, gewöhnliches Constituens für Pflaster. Das Lithargyrum, *Bleiglätte,* ist einfaches Bleioxyd. 13)

Empl. Litharg. molle. *Weisses Mutterpflaster.* Das vorige mit Fett, Talg und Wachs gemengt. 14) Empl. Litharg. compositum. Das nämliche mit Ammoniacum, Galbanum, Terebinthina und etwas Wachs. 15) Emplastrum Minii rubrum. *Rothes Mennigpflaster.* Mechanische Mischung von Mennige, Olivenöl, Wachs, Talg und wenig Kampfer. Das Minium ist eine Verbindung von Bleioxyd (PbO) mit Bleihyperoxyd (PbO_2).

Bismuthum subnitricum ($Bi.3NO_3 + 3BiH_3O_3$).

Magisterium Bismuthi. Basisch-salpetersaures Wismuthoxyd. Es wird durch Zersetzen des neutralen Wismuthnitrats mit Wasser gewonnen und ist unlöslich in Wasser. Die Salzsäure des Magens kann etwas lösen. Wahrscheinlich erhält es dadurch seine in der Theorie nicht untersuchte Einwirkung auf die Schleimhaut des Magens. Sein wirksames Verhalten in den alkalischen Darmsäften ist unbekannt. In den Stuhlentleerungen findet es sich unverändert oder als Schwefelmetall wieder. Ein Theil wird resorbirt, da Lewald es in der Milch einer säugenden Frau nachweisen konnte. Zu kräftige Gaben sollen Anätzen der Magenwand bedingen.

Anwendung: 1) Im chronischen Magenkatarrh. 2) Bei Diarrhöen in Folge oder in Begleitung von Darmgeschwüren. 3) Gegen Kardialgie mit und ohne Geschwürsbildung. — Zu 0,2—1,0 in Pulver und Pillen das Nitrat, zu etwa der Hälfte das Valerianat.

Bei der angeblich rein nervösen Form der Kardialgie wird das baldriansaure Salz gerühmt, Bismuthum valerianicum, ein nach der Fettsäure riechendes in Wasser unlösliches Präparat. Zweifelhaft ist jedoch, ob der freiwerdenden widerlichen Säure die gerühmte Verstärkung zukommt.

In die Reihe dieser Mittel gehört auch das eiweissfällende

Alumen ($Al_2K_2.4SO_4 + 24H_2O$).

Alaun. Schwefelsaure Kali- oder *Ammoniakthonerde.* Reagirt sauer. Es wird innerlich gegen Blutungen des Darmkanals und gegen Diarrhöen zu 0,1—0,3 in Pulverform gegeben. Auch als äusseres Adstringens findet es vielfach seine Stelle, so beim Vaginalkatarrh, in der Angina tonsillaris und in mehreren Formen der Laryngitis. Das Alumen ustum, Alaun weniger den 24 Mol. Krystallwasser, dient als ätzendes Streupulver.

Wird Alaun mit Sodalösung versetzt, so fällt **Alumina hydrata,** *Thonerdehydrat,* nieder. Es dient als inneres Adstringens besonders beim Darmkatarrh des kindlichen Alters, in Pulver von 0,1—0,5; ebenso äusserlich bei Blenorrhöen.

Das innerlich ganz obsolete **Baryum chloratum,** *Chlorbaryum,* wird wol noch als Verband- oder Augenwasser (0,1—0,2 auf 10,0) hier und da angewandt. — Die Barytsalze sind giftig. Sie bewirken unter anderm — nach vorausgegangener Reizung — vollständige Lähmung der automatischen Ganglien des Herzens (Böhm).

Amara.

Die arzneiliche Wirkung der Bitterstoffe im engern Sinn, also mit Ausschluss von Strychnin, Chinin u. s. w., ist seitens der gebräuchlichen Dosen wahrscheinlich nur auf den Magen und Darmkanal gerichtet. Sie rufen in kleinen Gaben dort einen örtlichen Reiz hervor, der als Hunger gefühlt wird. Der Speichel erfährt bei ihrer Aufnahme eine Vermehrung; man unterstellt dies auch für die übrigen Verdauungssäfte. Ein befördernder Einfluss jedoch auf die Bildung der Peptone liess sich an gesunden Thieren bis jetzt nicht nachweisen, bei grossen Gaben

eher das Gegentheil; sie können krankhafte Reizung der Magenschleimhaut erzeugen. Aus der Unwirksamkeit mässiger Gaben auf den gesunden Hundemagen folgt natürlich noch nicht das nämliche Negative für den erkrankten Magen des Menschen. — Unregelmässige Gährungsvorgänge, wie es scheint besonders solche, die auf der Anwesenheit geformter Fermente beruhen, werden von den Bitterstoffen eingeschränkt, damit natürlich auch die weitern Störungen, welche die Folgen der perversen Säurebildung sind. Da die Bitterstoffe ziemlich lange im Darmkanal vorhanden bleiben, so lässt sich das mit ihnen oft erreichen; es ist von Wichtigkeit für die Gesammternährung. Vor den zu ähnlichen Zwecken gebräuchlichen Mineralsäuren besitzen sie die Möglichkeit voraus, anhaltender genommen zu werden. —

Es folgen hier die officinellen Bittermittel in der Gruppirung, welche den Stoffen entspricht, womit zusammen ihr eigentlich wirksamer Bestandtheil auftritt. Die sechs ersten bezeichnet man als reine Bittermittel.

Folia Trifolii fibrini.

Fieberkleeblätter. Bitterklee. Dreiblatt. Von Menyanthes trifoliata (Gentianee). Enthält ein amorphes Glykosid, das Menyanthin. Die Blätter werden bei atonischer Verdauungsschwäche, Fettsäurebildung im Magen und ähnlichen, besonders fieberfreien Zuständen im Infus oder Decoct von 3,0—6,0 auf 150,0 oder als Species mit andern verwandten Stoffen zusammen gegeben. Das Extractum Trifolii fibr. zu 0,5—1,0 in (trüber) Lösung oder Pillen.

Radix Gentianae. *Enzianwurzel.* Von Gentiana lutea, einer besonders in der Schweiz wild wachsenden Gentianee. Sie enthält ausser der unwirksamen Gentiansäure das krystallinische Gentiopikrin (Glykosid). — Ihre Präparate sind:

1) Extractum Gentianae, wie Extr. Trifolii. 2) Tinctura Gentianae, zu 40—50 Tropfen.

Herba Centaurii minoris. *Tausendgüldenkraut.* Von Erythraea Centaurium, einer wild wachsenden Gentianee. Sie enthält einen Bitterstoff, der wahrscheinlich mit dem der folgenden Drogue identisch ist. Gewöhnlich wendet man sie im heissen Aufguss als Ptisane an. Ausserdem das Extract wie Extr. Trifolii.

Herba Cardui benedicti. *Cardobenedictenkraut.* Von Cnicus benedictus, einer bei uns angebauten südeuropäischen Composite. Officinell ist noch das Extractum Cardui benedicti, das oft als Pillenconstituens verordnet wird. Hauptbestandtheil ist das Cnicin, das in grössern Gaben Erbrechen, Kolik und Durchfall erregen soll.

Herba Polygalae amarae. *Bittere Kreuzblume.* Von Polygala amara, einer ebenfalls bei uns einheimischen Polygalee. Verwendung findet die Drogue nur mehr als Ptisane.

Lignum Quassiae.

Quassiaholz. Von Quassia amara, einer Simarubee Surinam's. Hauptbestandtheil das Quassiin, ein neutraler sehr bitterer krystallinischer Körper, der für Fliegen giftig ist, beim Menschen in den gewöhnlichen Dosen aber nur als gutes Amarum wirkt. Die Drogue wird zur Erfüllung der oben angeführten Indicationen häufig verordnet, ohne dass jedoch ein Vorzug derselben vor den einheimischen Amaris dargethan wäre. Man gibt sie zu 3,0—6,0 auf 150,0 Infus oder Decoct; das Extract zu 0,5—1,0 in Pillen. — Das Quassiaholz ist das häufigst gebrauchte Surrogat des Hopfens bei der Bierbereitung. — Dass es giftig werden kann, lehrt ein kürzlich mitgetheilter Fall (Lancet). Ein vierjähriges Kind wurde durch ein wegen Madenwürmer gegebenes, aus Irrthum viel zu starkes Quassiaklystier unter drohender Athmungs- und Herzlähmung auf mehrere Stunden tief betäubt.

Radix Colombo.

Kolombowurzel. Von Cocculus palmatus, einem Schlingkraut Ostafrika's (Menispermee). Sie enthält ausser dem krystallinischen Bitterstoff Columbin das bittere Berberin, ein in mehrern andern Pflanzen vorkommendes krystallinisches, soviel bekannt ungiftiges Alkaloid; viel Amylum. Die Kolombowurzel ist ein empfehlenswerthes Bittermittel für längern Gebrauch, bei empfindlichen Verdauungsorganen und bei gleichzeitigen Durchfällen. — Gabe: Zu 5,0 bis 10,0 auf 150,0 Decoct, oder das Extract zu 0,2 bis 1,0 in Pillen.

Lichen Islandicus.

Isländisches Moos. Von Cetraria islandica, einer auch in Gebirgsgegenden Deutschlands wachsenden Flechte.

Sie enthält eine eigenartige Stärke (Lichenin) und die bittere Cetrarsäure (Cetrarin). Man empfahl das isländische Moos früher als specifisch gegen Schwindsuchten Mit Recht ist ihm nur der Ruf eines guten Amarum geblieben. Als Decoct von 10,0 auf 150 Gramm.

Präparate: 1) Lichen Islandicus ab amaritie liberatus. Die bittere Säure ist durch Kali carbonicum ausgezogen, in Folge dessen das Präparat ein gewöhnliches Emolliens darstellt, das man auf diesem Umweg nicht zu beschaffen braucht. 2) Gelatina Lich. Isl. 3 Thle. der Flechte mit 100 Thln. Wasser auf 10 eingekocht und mit Zucker versetzt. Ist stets frisch zu bereiten (thee- bis esslöffelweise zu nehmen). 3) Gelatina Lich. Isl. saccharata sicca. Ein nur wenig bitteres Pulver, ebenfalls mit Ausziehen durch Kali carbonicum dargestellt.

Aehnlich in Ruf und Verwendung ist

Herba Galeopsidis. *Hohlzahn. Blankenheimer Thee.* Von Galeopsis ochroleuca, einer einheimischen Labiate. Enthält

bittern Extractstoff, Schleim und etwas Zucker. Früher Geheimmittel gegen Lungenschwindsucht, dann bekannt und rasch obsolet geworden, jetzt wieder hervorgezogen aber entbehrlich. Decoct von 20,0—30,0 auf 150,0 oder zu Species.

In den nächstfolgenden Amaris findet sich, wenn sie nicht zu alt sind, ein ätherisches Oel, dessen Einwirkung auf den Darmkanal wie auf die entfernteren Organe mit in Anschlag zu bringen ist. Officinell sind von ihnen:

Cortex Cascarillae.

Kascarillenrinde. Von Croton Eluteria, einem Strauch (Euphorbiacee) der westindischen Inseln. Die Rinde enthält gegen 0,5% ätherisches Oel. Ausser der Rinde, die im heissen Aufguss von 8,0—10,0 auf 150,0 gegeben wird, sind noch officinell die Tinctura und das Extractum Cascarillae, wovon erstere zu 20—60 Tropfen, letzteres als Pillenconstituens für ähnlich wirkende Stoffe im Gebrauch sind.

Glandulae Lupuli. *Hopfendrüsen. Lupulin. Hopfenmehl.* Von Humulus Lupulus (Urticacee). Ein gelbliches feinkörniges Pulver, aus kleinen länglichrunden Drüsen bestehend, frisch von aromatischem Geruch und bitterm Geschmack. Sie werden von den frisch getrockneten Hopfenzapfen abgeschlagen.

Hauptbestandtheile sind die krystallisirbare Hopfenbittersäure und das ätherische Hopfenöl. — Man hat das Lupulin vielfach als specifisch auf die Geschlechtssphäre wirkendes Narkoticum angesehen. — Das Hopfenmehl wird zu 0,2—1,0 mitunter als Stomachicum gegeben, meist in Pulver oder Pillen.

Herba Millefolii. *Schafgarbenkraut*, von Achillea Millefolium, einer in Deutschland wild wachsenden Composite. War früher ein zur Beförderung der menstrualen Blutung und der

„goldenen Ader“ vielgebrauchtes Mittel. Innerlich wurde es zu etwa 10,0 auf 150,0 heisses Infus gegeben, zu Klystieren und Sitzbädern in entsprechend stärkerer Dosis. Der Bitterstoff, Achilleïn, ist stickstoffhaltig und von basischer Reaction (v. Planta). Das blaue ätherische Oel findet sich, freilich auch hier nur spärlich, mehr in den Flores Millefolii vertreten, die ebenso wie die Blätter zur Verwendung kommen. Aus beiden zusammen wird das Extractum Millefolii bereitet, dessen Dosis 0,5—1,5 ist.

Aus der Herba Centaurii, der Radix Gentianae, den Fructus Aurantii immaturi und dem Rhizoma Zedoariae wird die

Tinctura amara bereitet. Sie wird zu 20—60 Tropfen und mehr verordnet. Sehr zweckmässig setzt man eine kleine Quantität Chlorwasserstoffsäure, etwa 1 : 25, zu. — Ihre Wirkung und ihre Indicationen ergeben sich aus der Zusammensetzung. Bemerkenswerth ist die experimentelle Angabe (Hirt), dass nach ihrer Aufnahme (30 Tropfen) sich die Zahl der weissen Zellen im Blute um das Doppelte mehrte. Es beruht auch das auf der Anwesenheit der flüchtigen Oele.

Das **Elixir amarum** ist eine Lösung von Extr. Trifolii, Extr. Aurantii Corticis in Pfefferminzwasser, Weingeist und Aether. Dosis wie die der bittern Tinctur. —

Die folgenden Amara charakterisiren sich angeblich durch einen Gehalt an abführenden Stoffen, dem man besondern Einfluss auf Leber und Milz zuzuschreiben gewohnt war. Wie weit diese Auffassung gerechtfertigt ist, hat man bisher auf experimentellem Wege nicht festgestellt. In der Pharmakopöe finden sich aus dieser Reihe:

Herba Chelidonii.

Schöllkraut. Von Chelidonium majus, einer einheimischen Papaveracee. Man hat ausser einer eigenen Säure

einen Bitterstoff, das Chelidoxanthin, sodann zwei Alkaloide, das Chelidonin und das Chelerythrin, aus ihr dargestellt. Letzteres ist identisch mit dem Sanguinarin aus Sanguinaria Canadensis (Papaveracee). Das schwefelsaure Salz zeigte zu 0,02 beim Kaninchen narkotisch-scharfe Einwirkung (Probst). Das Chelidonin scheint nicht giftig zu sein; es hat einen bittern, kratzenden Geschmack. Das Schöllkraut stand in dem Ruf, die Leberthätigkeit anzuregen. Am meisten wurde das Extractum Chelidonii gegeben, in Pillenform bis zu 1,0 und darüber, allein oder in Verbindung mit andern sog. cholagogen Stoffen. Exacte Untersuchungen fehlen.

Radix Taraxaci. *Löwenzahnwurzel.* Von Leontodon Taraxacum (Composite). Sie enthält in dem sauer reagirenden Milchsaft, scharfes Harz und Bitterstoff. Man verordnet sie im Decoct von etwa 15,0 auf 200 Gramm. Aus Wurzel und Kraut, officinell als Radix Taraxaci cum Herba wird das Extractum Taraxaci bereitet, ein vielgebrauchtes Pillenconstituens.

Von einer ähnlichen Composite, der Tussilago Farfara, stammen die **Folia Farfarae,** *Huflattich.* Sie enthalten Bitterstoff, Salze und Schleim; sind Bestandtheil der Species pectorales. Für sich allein werden sie nicht mehr verordnet.

Die drei letztgenannten Pflanzen, ebenso die Schafgarbe, bilden wesentliche Bestandtheile der früher viel angewandten und noch ausserdem aus einer Reihe sonstiger Pflanzen componirten Succi recenter expressi, *Kräutersäfte*, *Presssäfte.* Man lässt sie im Frühjahr sammeln, zerschneiden, auspressen und coliren, und verordnet tagüber etwa 100 Grm. mit warmem Wasser vermischt, zu trinken. Hauptanzeige fand diese Methode bei den sogenannten Anschoppungen im Bereich der Abdominalorgane.

Eine eigene Stellung unter den bittern Mitteln nimmt ein das **Fel Tauri,** *Ochsengalle,* als Fel Tauri depuratum

siccum officinell. Das Präparat ist wesentlich glykocholsaures und taurocholsaures Natron, weil der Schleim durch Alkohol, der Farbstoff durch Thierkohle entfernt sind. — Die Bedeutung der Galle für die Resorption der Fette im Darmkanal hat oft dazu geführt, sie bei Ernährungsstörungen zu verwenden, allein der gleichzeitig die Magenverdauung hemmende Einfluss verwehrt es. — Die Fähigkeit der Gallensäuren, ins Blut gespritzt den Puls, die Temperatur und den Blutdruck herabzusetzen und die rothen Blutkörperchen zu lösen, was aus den Erscheinungen der Gelbsucht theilweise bekannt war, aber als nur diese Säuren angehend erst in neuerer Zeit experimentell festgestellt wurde (Röhrig), hat keine therapeutische Verwerthung gefunden. — Gabe und Form des gereinigten Präparates 0,2—0,5 in Pillen oder Pulver einigemal tagüber.

Alkalina.

Von den gebräuchlichen Alkalien und alkalischen Erden gilt im Endeffect dasselbe, was wir betreff der Verdauungswege von den Bitterstoffen wissen, so gross auch die physikalische und chemische Verschiedenheit beider Gruppen ist. Sie erregen in mässigen Gaben, wie das experimentell feststeht, durch directen auf die Labdrüsen ausgeübten Reiz eine lebhaftere Secretion des sauren Magensaftes und fördern damit, besonders gegenüber vorhandenen fermentativen Störungen, die Verdauung und Ernährung; denn ein reichlicher normaler Magensaft ist das beste Desinficiens für das Organ. Die geformten Fermente, welche Dyspepsie veranlassen, befinden sich in leicht alkalischen Flüssigkeiten wohl und steigern darin ihre Thätigkeit. Die Bindung abnormer Säuren im Magen durch sie ist demnach nur eine vorübergehende, deren völlige Verhinde-

rung eine indirecte. — Wahrscheinlich wirken die Alkalien in merkbarem Grade lösend oder verflüssigend auf angehäuften Schleim im Magen. — Dass sie in den übrigen Geweben die Oxydationen fördern, ist zu vermuthen, weil wir wissen, dass eine grosse Zahl von Oxydationen organischer Körper nur in alkalischer Lösung vor sich geht und mit gesteigerter Alkalescenz wächst. — Die Wirkung der Alkalien bei Vergiftung mit Säuren ist klar. Auch auf störende Säuremengen innerhalb des Kreislaufes, so auf die zu starke Bildung von harnsaurem Natron und dessen Anhäufen in Nierenkanälchen und Capillargefässen haben mehrere von ihnen hemmenden oder lösenden Einfluss. Es ist auch wahrscheinlich, dass durch ihre grössere Menge die Harnsäure leichter zu Harnstoff wird. Unter Umständen können sie für den Harn ferner dadurch Bedeutung gewinnen, dass sie ihm alkalische Reaction verleihen.

Es gehören hierher

Natrum carbonicum ($Na_2CO_3 + 10H_2O$).

Kohlensaures Natron. Soda. Natriumcarbonat. Die Pharmakopöe unterscheidet ein crudum, purum und siccum. Ersteres enthält noch von der Fabrikation her etwas Sulfat und Chlorid; letzteres ist das reine Salz, welches durch Verwittern in warmer Luft etwa die Hälfte seines Krystallwassers abgegeben hat. Das reine Salz ist in 2 Thln. Wasser löslich, reagirt stark alkalisch, schmeckt laugenhaft.

Wegen seiner lösenden, ätzenden Einwirkung auf die Schleimhäute wird es innerlich nur wenig angewendet, öfter äusserlich als Waschung (1 zu 40 Wasser) zum Aufweichen und Entfernen des Epithelialkrebses der Haut (W. Busch), zu Inhalationen und — das rohe Salz — zu Bädern, ein halbes Pfund und mehr zu einem Vollbad. — Inner-

lich würde man das Na. carb. purum in Lösungen zu 0,15 bis 0,25 geben, das Na. carb. siccum in Pulvern oder Pillen zu 0,1—0,2. Für alle solche Zwecke wird jedoch meistens vorgezogen das

Natrum bicarbonicum. *Natrum carbonicum acidulum. Doppelkohlensaures Natron. Natriumbicarbonat. Natriumhydrocarbonat* ($NaHCO_3$).

Luftbeständige Krystallkrusten, in 14 Thln. Wasser löslich, schwach alkalisch reagirend, milde salzig schmeckend. Beim Liegen an der Luft in Pulverform verliert es einen Theil seiner Kohlensäure, reagirt dann stärker alkalisch und schmeckt weniger milde.

Da das einfachkohlensaure Natron im Organismus, soweit es durch die saure Magenwand zum Theil unzerlegt in die Säfte übergeht, doch in ihnen doppelkohlensauer werden muss, so wird dieses meist verordnet, wo die Soda überhaupt angezeigt erscheint. Ausser dem vorher allgemein erörterten lässt sich über innere Sodawirkungen noch folgendes berichten: Ein Gramm des Bicarbonats in den Magen eines Hundes gebracht, erhöhte dessen Wärme und die des Mastdarms sogleich um fast einen Grad (Kronecker). Das ist nur erklärlich durch eine Erhöhung der Arbeit der Zellen, besonders im Magen. — Geronnenes Fibrin wird vom Pankreatin um so leichter gelöst, je mehr Natriumcarbonat, bis zu einer gewissen Grenze, zugesetzt wird (Heidenhain), dagegen wird die Fähigkeit des Mund- und Bauchspeichels zum Umsetzen der Stärke in Zucker dadurch verringert (Cornillon).

Kaninchen, welche mit tödtlichen Gaben Salzsäure vom Magen aus versehen wurden, blieben am Leben, wenn sie gleichzeitig Lösungen von Natriumcarbonat unter die Haut bekamen. Der Tod nach Zufuhr der Salzsäure war sonst nur durch Alkaliarmuth des Blutes entstanden und durch directe Lähmung des Athmungscentrums herbei-

geführt (Fr. Walter). — Beide Carbonate in nicht zu geringer Menge aufgenommen machen den Harn alkalisch, oder doch weniger sauer. — Der Diabetesstich bewirkt keine Zuckerausscheidung durch den Harn, wenn vor der Operation kohlensaures Natron ins Blut gespritzt wurde (Pavy), was jedoch in neuester Zeit bestritten wird (Külz).

Die Anwendung des Natriumcarbonats in der milderen Form ist eine vielfache. Ich nenne hier nur als Beispiele der Indicationen: falsche Säurebildung im Magen, chronischer Magenkatarrh, acute und chronische Laryngitis und Bronchitis, Gallenstein- und Harnsteinbildung, Gicht, Zuckerharnruhr. Sehr häufig kommen nur die Mineralwässer zur Anwendung, welche kohlensaures Natron nebst vieler Kohlensäure, theils allein, theils mit einem wesentlichen Gehalt an Kochsalz und andern Salzen, enthalten. Von den alkalischen Quellen sind hervorzuheben: Vichy, Ems, Neuenahr, Bilin, Fachingen, Vals (Frankreich), Salzbrunn, Giesshübel; von den gemischten, sog. alkalisch-salinischen: Karlsbad, Marienbad, Tarasp.

Die Trochisci Natri bicarbonici der Pharmakopöe bestehen aus 0,1 Bicarbonat und 0,9 weissem Zucker. — Ueber die Anwendung des Salzes in Brausepulvern vergl. Acidum tartaricum.

Natrum aceticum. *Essigsaures Natron. Natriumacetat* ($NaC_2H_3O_2+3H_2O$). In Wasser leicht lösliche Krystalle. Es wird im Körper zu Carbonat umgewandelt. Dosis 0,5 bis 3,0, meist in Lösung.

Lithium carbonicum (Li_2CO_3).

Kohlensaures Lithion. Ein weisses, nur wenig krystallisirtes Pulver, in 130 Thln. Wasser löslich, von alkalischer Reaction und laugenhaftem Geschmack. Die Fähigkeit, Harnsäure zu lösen, ist bei keiner der drei ersten Basen grösser als beim Lithium. In 1 : 500 der Carbonate

von Kalium, Natrium und Lithium wurden Knorpel, die mit harnsaurem Natron infiltrirt waren, am raschesten durch das kohlensaure Lithion von der Säure befreit. Die Wirkung des Kali war viel schwächer, die des Natron in der nämlichen Zeit gleich Null (Garrod). Man gibt aus diesem theoretischen Grunde das Präparat in der Gicht und bei harnsaurem Gries im Urin. Auch viele Mineralwässer enthalten doppelkohlensaures Lithion, so z. B. Weilbach, Bilin, Birresborn in der Eifel, Assmannshausen, letzteres 0,027 Grm. im Liter.

Seine Gabe ist 0,03—0,2 mehrmals täglich. Da das Mittel gern die Magenverdauung schädigt, so hat man mit einer niedrigen Gabe zu beginnen. Mit überschüssiger Kohlensäure zusammen ist es leichter löslich und schon darum in Form der Mineralwässer verdaulicher.

Aqua Calcariae ($CaO.H_2O$ in H_2O).

Aqua Calcis. Kalklösung. Gebrannter Kalk wird mit 30 Theilen Wasser gemischt und zum Gebrauch klar abgegossen. Reagirt stark basisch. — Da das Kalkwasser die fibrinösen Croupmembranen löst, so hat man es in Inhalationen bei Laryngitis crouposa und L. diphtheritica empfohlen. — In Katarrhen der Luftwege, der Blase u. s. w. vermindert das Kalkwasser die Secretion: in der Dysenterie wird seine Anwendung an Ort und Stelle als Klystier zur Lösung der falschen Membranen empfohlen. — Auch gegen die Gicht hat man es angewandt und bei Rhachitis und Osteomalacie. In diesen Zuständen beruht die Wirkung des Kalks wol auf der verstärkten Zufuhr zu den Knochen, welche durch zum Theil noch unbekannte Irritamente des normalen Gehaltes beraubt sind. Die Einnahme von Kreide setzt anfangs den Gehalt des Harns an Phosphorsäure herab, weil sich Kalkphosphat im Darme bildet. Dieses geht theils durch die Fäces ab, theils wird es re-

sorbirt (Riesell). Versuche an Thieren (Roloff) und vielfache therapeutische Erfahrungen stützen die Anschauung, dass der in vermehrter Quantität circulirende Kalk dem kranken Knochengewebe zu gute kommt.

Die Kalklösung wird innerlich zu 150—200 Cubikcentimeter tagüber mit Wasser oder Milch gemischt verordnet. Für sich allein wird sie vom Magen meist nicht gut ertragen.

Als Präparate können betrachtet werden, da in ihnen der Kalk die Hauptrolle spielt:

Calcaria carbonica praecipitata, *kohlensaurer Kalk* in feinzertheilter und darum assimilirbarster Form. Wird viel bei verkehrter Säurebildung der ersten Wege verordnet. Oft von guter Wirkung in chronischen Durchfällen. Sie beruht wahrscheinlich auf der Fähigkeit des fein zertheilten Kalkes, mit Fetten oder deren Säuren einen schützenden Ueberzug für wunde Stellen des Darmes zu bilden. Dosis: 0,2—1,0 in Pulver und Schüttelmixturen, zugleich mit ätherischen Oelen oder Bitterstoffen.

Conchae praeparatae. *Präparirte Austerschalen.* Von Ostrea edulis. Das feingeschlemmte Pulver besteht hauptsächlich aus kohlensaurem, ausserdem aus etwa 2 pCt. phosphorsaurem Kalk. Man verordnet es wie das vorige. — Auch die **Lapides Cancrorum,** *Krebssteine,* gehören hierher. Früher viel gebräuchlich. Es sind runde Concremente aus kohlensaurem Kalk mit ein wenig Phosphat und organischer Substanz, die meist paarweise am Magen von Astacus fluviatilis sich ablagern und alljährlich für die Schale des Thieres verwandt werden.

Magnesia carbonica ($3MgCO_3 + MgH_2O_2$).

Magnesia alba. Basisch-kohlensaure Bittererde. Lockeres, leichtes Pulver, unlöslich in Wasser. Ein viel angewandtes Absorbens, von dem der grösste Theil ungelöst durch den

Darmkanal hindurchgeht; ein kleiner Theil wird an Säuren gebunden löslich und geht in den Kreislauf über. Bei oft wiederholter Darreichung soll sie im Dickdarm in Verbindung mit Koth zu grossen aus phosphorsaurer Ammoniak-Magnesia bestehenden Massen sich anhäufen, die Störungen hervorrufen. Sie ist Bestandtheil des Pulvis Magnesiae cum Rheo (siehe Rheum). Man gibt sie bei ihrer leichten und lockern Beschaffenheit zu etwa 0,2—0,4, am besten mit etwas Wasser geschüttelt. In grössern Gaben wirkt sie abführend.

Aqua Magnesiae nennt man frisch gefälltes Carbonat durch eingeleitete Kohlensäure in wässriger Lösung gehalten.

Magnesia usta. (MgO). *Gebrannte Magnesia. Magnesiumoxyd. Talkerde.* Durch Glühen der kohlensauren Magnesia dargestellt. Schwach alkalisch reagirend, da nur sehr wenig löslich in Wasser. Sie besitzt ein bedeutendes Absorptionsvermögen für Kohlensäure, wodurch sie im Magen und Darmkanal zu doppeltkohlensaurer Magnesia sich umbildet. Von 1 Gramm des gut geglühten Präparates können 1091 Cub.-Ctm. Kohlensäure aufgenommen werden. So könnte die gebrannte Magnesia, indem sie der Auftreibung des Darmrohrs entgegen tritt, zuweilen von Nutzen sein. Indess kommt diese chemische Wirkung im Darm unvollkommen zum Ausdruck, denn die von ihr absorbirbare Kohlensäure macht nur einen Theil der Gase aus. — Oft dient sie als Abführmittel. — Bei Vergiftungen mit ätzenden Säuren ist sie vortheilhafter anzuwenden als das Carbonat, weil aus diesem Kohlensäure, die in den offenen Gefässen Embolien bildet, entwickelt wird. Aus ätzenden Metallsalzen werden im Magen von ihr im Ueberschuss die Metalle als vorläufig unlöslich ausgefällt. Arsenige Säure geht mit ihr eine im Verdauungskanal schwer lösliche Verbindung ein.

Die Dosis der gebrannten Magnesia ist 0,1—0,5. Will man die Darmentleerung fördern, so hat man letztere Gabe einigemal zu wiederholen. Die beste Form ist entweder Pulver oder Schüttelmixtur (5,0 auf 150,0) alle paar Stunden einen Esslöffel voll; die Trochisci Magnesiae ustae, bestehend aus 0,1 Magnesia mit etwas Cacaomasse, werden bei Neigung zu abnormer Säurebildung im Magen gegeben.

Plastica.

Chemisch reihen sich den vorher besprochenen Alkalien, pharmakodynamisch vorwiegend der folgenden Gruppe an die Kaliverbindungen. Eine Anzahl davon dient specifischen und mechanischen Zwecken, so der Syphilistherapie, der Darmentleerung und dem Aetzen. Hier folgen nur die, welchen entweder der gewöhnliche Einfluss der Alkalina zukommt oder, soweit dies bis jetzt festgestellt, eine Beziehung zum Kreislauf und zum Stoffwechsel. Gemeinsam ist den Kaliverbindungen Folgendes:

Ohne erkennbaren Unterschied der Säuren und Halogene, womit zusammengesetzt sie auftreten, sind sie in starker Dosis und bei directer Anwendung Muskelgifte, besonders für das Herz. Die contractile Substanz ist ein Kalialbuminat von bestimmten Eigenschaften, das durch vermehrte Zufuhr von Kali wahrscheinlich seine chemische Constitution und damit seine normalen Leistungen ändert. Das Herz wird zuerst zu verstärkter Thätigkeit angeregt, dann gelähmt, und reagirt endlich nicht mehr auf die stärksten Reize. — Für die Bildung der thierischen Gewebe und des Blutes haben die Kalisalze eine grosse Bedeutung, was schon daraus erhellt, dass an sich ungenügende Nahrungssubstanzen, wie ausgelaugtes Muskelfleisch, nach Zusatz von ihnen und von etwas Chlornatrium vollkommen nährkräftig werden. Gibt man hingegen Kali-

salze in der Form der Fleischbrühe, die daran sehr reich ist (über 80 pCt. der Asche), ohne den Zusatz von Nährstoffen, während der Inanition, so beschleunigen sie den Stoffwechsel in so hohem Grade, dass Versuchsthiere, die Fleischbrühe erhielten, eher starben als solche, die vollständig hungerten (Kemmerich). Auch beim Menschen wurde die Steigerung des Stoffwechsels, gemessen an der Ausfuhr des Kochsalzes (Bunge) und des Harnstoffs, nach der Aufnahme von Kali in Form von Chlorkalium dargethan (Aubert und Dehn). Wie wichtig das Kalium ist für die Zellenbildung, zeigt uns die Pflanze. Bei kalifreier sonst vollständiger Nährstoffzufuhr verhält die Vegetation sich, als ob statt der Nährstoffe nur reines Wasser aufgenommen wäre. Weder Assimilation noch Gewichtszunahme findet statt, weil ohne Mitwirkung des Kaliums in den Chlorophyllkörnern keine Stärke gebildet wird.

Starke Gaben Kalisalze setzen durch Depression gewisser Theile des Rückenmarks die Reflexerregbarkeit herab. Es wurde dies an Fröschen constatirt. Manche therapeutische Thatsachen scheinen es aber auch für den Menschen darzuthun. Bei warmblütigen Thieren gewahrt man Abschwächung der Motilität mit normal bleibender elektrischer Reizbarkeit der peripheren Nerven und der Muskeln. Schwere in den Gliedern und Mattigkeit machen sich subjectiv beim gesunden Menschen geltend. Es trifft dies — bei der Aufnahme vom Darm — jedoch nur für einzelne leicht diffundirende Kalisalze zu: für den Salpeter, das Oxalat und, schon weniger, für die drei Haloidverbindungen. Die übrigen Kalisalze gehen nur langsam und in beschränkter Menge in das Blut über (Buchheim). Bemerkenswerth ist, dass beim fiebernden Menschen, während die Ausscheidung der Natronsalze durch den Harn abnimmt, die der Kalisalze bedeutend wächst (Salkowski).

Die hier zu besprechenden officinellen Präparate sind:

Kali carbonicum (K_2CO_3).

Kaliumcarbonat, officinell zuerst als Kali carbonicum crudum, *Cineres clavellati*, *rohe Pottasche*, das wol nur zur Darstellung der folgenden Präparate oder höchstens äusserlich zu Bädern und Waschungen angewandt wird. Es gehören hierher:

1) Kali carbonicum depuratum, das vorige durch Behandeln mit Wasser und Krystallisiren von der Schwefelsäure-, Kieselsäure- und Chlorverbindung befreit. Stark alkalisch.

2) Kali bicarbonicum. *Saures* oder *doppelkohlensaures Kali* ($KHCO_3$). Das vorige mit Kohlensäure imprägnirt und wiederholt krystallisirt. Milde alkalisch.

3) Kali carbonicum purum. Früher durch Glühen von reinem Weinstein, jetzt durch Glühen des vorigen gewonnen.

Weil dieses Präparat in Folge seiner hygroskopischen Eigenschaften sich ändert, ist noch vorgeschrieben

4) Liquor Kali carbonici. *Kali carb. solutum.* Er enthält den dritten Theil seines Gewichts an K. carb. purum.

Die Wirkung, welche diesen Verbindungen für die ersten Wege zukommt, findet sich bei den gleichnamigen Natronpräparaten angedeutet. Nur greifen erstere vermöge ihrer stärkeren Basicität die Schleimhäute leichter an. Gegenüber dem Stoffwechsel hat man sich der wichtigen Zusammensetzung der rothen Blutkörperchen u. s. w. zu erinnern. Man wird die Kalicarbonate als Verdauungsmittel den Natroncarbonaten stets da vorziehen, wo man gleichzeitig die Blutbildung heben will. Durch das Kochsalz erhält der Organismus Natron genug.

Kali aceticum ($KC_2H_3O_2$).

Kaliumacetat. Terra foliata Tartari. Bereitet aus verdünnter Essigsäure und doppelt kohlensaurem Kali.

Zieht mit so grosser Begierde Wasser an, dass es schon an der Luft zerfliesst. Es geht als Carbonat in den Harn über und befördert die Diurese. Das Salz wurde viel bei Anschwellung der Leber gegeben, auch in der Gicht. Da es in den grössern Gaben die Verdauung weniger angreift, als das kohlensaure Kali, und im Blut in diese Form umgesetzt wird, so wurde es verordnet, wo letzteres für Zwecke des Stoffwechsels angezeigt war. Dosis 0,5—1,0. Die Lösung, neutral oder schwach basisch, ist als Liquor Kali acetici, *Kali aceticum solutum*, officinell. Sie enthält an Salz ein Drittel und wird meistens zu etwa 20,0 auf 150 Gramm angesetzt.

Kali sulfuricum (K_2SO_4). *Kaliumsulfat. Tartarus vitriolatus.* Wird trotz seines alten Namens, *Arcanum duplicatum*, selten mehr allein gebraucht. Es ist ein Bestandtheil des Pulvis Ipecacuanhae opiatus, ebenso entsteht es bei Bereitung der Blaudeschen Eisenpillen und der Griffith'schen Eisenmixtur, welche letztere ausserdem Myrrhe enthält. —

Wegen des Mangels genauerer Kenntniss dieses Kalisalzes sei vorläufig hier eingereiht das

Kali nitricum (KNO_3) *Kaliumnitrat. Nitrum depuratum. Salpeter.* Man hat dieser Verbindung innerlich früher antiphlogistischen und kühlenden Einfluss zugeschrieben. Direct ins Blut gebracht, zeigt der Salpeter die herzlähmende Wirkung aller Kalisalze (0,3 tödteten einen mittelgrossen Hund, auf 0,12 folgte Steigen des arteriellen Druckes mit Abnahme der Pulsfrequenz — Taube). Vom erwachsenen Menschen zu 1,0 auf einmal und bei leerem Magen genommen, veranlasste er vom Magen ausgehendes Unwohlsein, Erbrechen und länger dauernde Appetitlosigkeit (Kemmerich). Gibt man mehr, so kann Enteritis entstehen. Dieses ist zum Theil der intensiven Diffusion zuzuschreiben (Buchheim). Wahrscheinlich kommt auch dies in Betracht: Alle organischen Materien, welche Wasserstoffsuperoxyd reduciren, also

speciell Protoplasma und Fibrin, verwandeln selbst ohne Luftabschluss die Nitrate in Nitrite. Auch innerhalb des Thierkörpers und zwar in thätigen Muskeln und im Darmkanal geschieht das nämliche. Diese Reduction, das Auftreten activen Sauerstoffs und die Giftigkeit der Nitrite an und für sich bedingen einen Theil der oft constatirten Giftigkeit des Salpeters.

Die arzneiliche Anwendung des Salpeters wird erst nach weitern klinischen Versuchen gerechtfertigt sein können. Gabe und Form des Salpeter waren gewöhnlich 3,0—6,0 auf 180 Gramm. Fast ausnahmslos pflegte man ihn zusammen mit Digitalis, Opium und ähnlich eingreifenden Arzneistoffen darzureichen, was natürlich eine Controle seines Wirkens unmöglich macht.

Wegen seines hohen Gehaltes an Kalisalzen ist hier zu besprechen das

Extractum Carnis Liebig.

Fleischextract, das von Fett ganz, von Natronsalzen beinahe frei ist, dagegen viel Chlorkalium, ziemlich beträchtliche Mengen Kalk-, Magnesia- und Kaliphosphat, ferner etwas Eisen enthält.

Die Wirkung der Fleischbrühe auf Verdauungsorgane, Nervensystem, Herz und wie es scheint auch ein wenig auf die Blutwärme, ist jedoch nicht ausschliesslich von dem Gehalt derselben an Kalisalzen abhängig, sondern sie wird durch diese, durch die Extractivstoffe und durch das Kreatinin ($C_4H_7N_3O$) bedingt. Das Liebig'sche Extract enthält die Kalisalze zu 7—8 pCt. des ganzen, das Kreatinin zu 2—3 pCt. Es ist ein basischer Körper, der aus dem Kreatin bei Bereitung des Extracts durch Abspalten eines Molekels Constitutionswasser entsteht. Auch in Form eines neutralen Salzes kommen ihm die gelinde erregenden Eigenschaften zu. Mit dem Kalium zu-

sammen ist das Kreatinin die Ursache des Herztodes von Thieren, denen man concentrirte Fleischbrühe in starker Gabe beibringt. — Die sogenannten Extractivstoffe sind noch nicht näher untersucht. — Leim enthält es nicht, oder nur in verschwindender Menge. Darauf beruht der wesentliche Unterschied mit den sogenannten Bouillontafeln, der leicht durch das Verhalten beider Handelsproducte gegen Spiritus constatirt werden kann. Hierin ist Leim unlöslich, während von Fleischextract mindestens 56 pCt. in Spiritus sich lösen müssen.

Das Extr. Carnis Liebig zu einem guten Theelöffel voll in etwa 100 Ccm. heissem Wasser gelöst und mit ein wenig Kochsalz versetzt, dient als vortreffliches Erregungsmittel bei acuten Schwächezuständen.

Martialia.

Sie bestehen aus dem metallischen Eisen, mehrern Oxydul- und Oxydsalzen und Mischungen dieser mit anderweitigen Stoffen. Ihre

Physiologischen Wirkungeu gehen begreiflicher Weise sehr auseinander. Als gemeinsam lässt sich folgendes aufstellen:

Im Munde erzeugen die löslichen einen zusammenziehenden Geschmack. Im Magen stören sie in etwas grösserer Gabe leicht die Verdauung — Gefühl von Druck im Epigastrium, Aufstossen, Verminderung des Appetites — während sie in kleinen Gaben vollständig indifferent sind. Mehrere Präparate verbinden sich mit dem Eiweiss des Chymus zu in Säuren löslichen Albuminaten. Ein Theil wird in dieser Form resorbirt und tritt in das Hämoglobin des Blutes über, dessen Bildung ebenso wie die des Chlorophyll in der Pflanze ohne Eisen nicht möglich

ist; ein anderer, wahrscheinlich der grössere Theil, wird durch den Darmkanal nach der Bildung von Schwefeleisen wieder entleert. Hier pflegt es eine Verzögerung der Stuhlentleerung zu bewirken. — Spritzt man einem Thiere Eisenlösung ins Blut, so erscheint das Metall als Albuminat bald auf den absondernden Flächen, welche überhaupt eiweisshaltige Secrete liefern, in grösserer Menge (Buchheim). Dies beruht darauf, dass überall die weissen Blutkörperchen das Eisenalbuminat, wenn es feinkörnig genug ist, aufnehmen (Quincke); und im Innern der blutbildenden Organe formen sie sich unter seinem Einfluss zu rothen Körperchen um. — Unter Eisengebrauch und zweckmässiger Ernährung stieg im Verlauf von 10 Wochen der Gehalt des Blutes an Eisen und Hämoglobin um fast 25 Procent (Quincke). In einem Fall von Chlorose wuchs bei täglicher Darreichung von 0,05 Eisen die Zahl der rothen Blutkörperchen innerhalb 3 Wochen um 36 Procent (Rabuteau). Hunde, welche einen Zusatz von Eisen zu ihrem Futter bekamen, nahmen an Körpergewicht auffallend zu. Ihr Blut zeigte ein höheres specifisches Gewicht, sein Eisengehalt stieg regelmässig, wenn auch nicht sehr erheblich. Die Aufnahme des Eisens erfolgte am umfangreichsten bei Vermischung desselben mit Fett. In diesem Fall enthielt das Knochenmark massenhaft eisenoxydhaltige Körnchen (H. Nasse). — In die Milch der Säugenden geht das Eisen bei arzneilicher Darreichung in vermehrter Quantität über (Lewald). Zusatz von Kochsalz befördert die Aufnahme der Eisenpräparate im Magen (Woronichin). Im Hämoglobin ist das Eisen als Oxydul enthalten (Hoppe-Seyler).

Anwendung überall, wo die Aufbesserung der Blutmischung indicirt ist, wo aber gleichzeitig kein Fieber oder keine Störungen der ersten Wege vorhanden sind. Am meisten fällt die als Chlorämie bekannte Blutbeschaffen-

heit unter den Einfluss des Eisens. Als ihr einfachster Ausdruck ist die Bleichsucht des weiblichen Geschlechts zur Zeit der Pubertät anzusehen.

Ausgehend von der chemischen Verwandtschaft beider Metalle hat man es oft für nützlich erachtet, das Mangan dem Eisen innerlich zu substituiren oder es mit ihm zu verbinden. Es soll dann die Wirkung gegen Chlorose in solchen Fällen deutlich eintreten, wo sie bis dahin ausblieb. Gewöhnlich gibt man das kohlensaure Manganoxydul ($MnCO_3$) zu 0,1—0,2, ein farbloses, an der Luft sich bräunendes, geschmackfreies Pulver. — In grossen Gaben ist das Mangan ein lähmendes Gift.

Einige Eisenpräparate dienen ganz speciellen Zwecken. Die tonisirenden sind:

Ferrum pulveratum.

Limatura Martis praeparata. Ein fabrikmässig dargestelltes feines Pulver. Es wird von 0,03—0,3 gegeben. War das angewandte Metall noch mit Schwefel zu sehr verunreinigt, so entwickelt sich im Magen die betreffende Wasserstoffverbindung. Schon geringe Quantitäten davon können unangenehmes Aufstossen bewirken. Um diesem Uebelstand abzuhelfen und zugleich eine noch feinere, den Verdauungssäften zugänglichere Form zu schaffen, hat man das

Ferrum reductum durch Reduciren von reinem Eisenoxyd mittels Wasserstoffgas in der Glühhitze dargestellt. Es wird wie das vorige verordnet. Meistens enthält es etwas Oxyduloxyd.

Ferrum oxydatum fuscum ($Fe_2H_6O_6$). *Eisenoxydhydrat. Ferrum hydricum.* Rothbraunes Pulver, das durch Fällen einer Lösung von schwefelsaurem Eisenoxyd mit Ammoniak dargestellt wird. Form und Gabe wie vorher. Schwer verdaulich. Nach der früheren Bereitungsweise — Fällen von Eisenvitriol mit kohlensaurem Natron — hiess das Präparat wegen seines

vorübergehenden Gehaltes an Kohlensäure auch Ferrum carbonicum. Dasselbe ist jetzt als *Vallet'sche Pillenmasse,* Pilulae Ferri carbonici, vorgeschrieben, von denen jedes Stück 0,05 des Carbonats enthält. Das Constituens ist Honig. Ferner wird aus obiger Fällung mit doppelkohlensaurem Natron das Ferrum carbonicum saccharatum präparirt, eine leicht verdauliche Mischung mit 20 pCt. des Carbonates. Dosis der Pillen 1—6 Stück, des Saccharates 0,25—1,0. Der Zucker hat beidemal den Zweck, die Luft abzuhalten und dadurch das Entweichen der Kohlensäure und den Uebergang in Oxyd zu hemmen.

Auch ein Ferrum oxydatum saccharatum solubile, *Eisenzucker,* ist officinell, das sich in 5 Thln. Wasser löst, nicht nach Eisen schmeckt und leicht verdaut wird. Dosis 0,2—1,0. — Bei frischer Arsenikvergiftung ist es mit Erfolg verwerthbar, hier einige Theelöffel voll. — Mit Syr. simplex bildet es den Syrupus Fe. oxyd. solubilis; thee- bis esslöffelweise zu verordnen. Der Zucker hält das Oxyd in Lösung.

Ferrum lacticum ($Fe.2C_3H_5O_3 + 3H_2O$).

Milchsaures Eisenoxydul. Ein leicht verdauliches Eisensalz, in Form und Gabe wie die Limatura Ferri.

Nur als Flüssigkeit officinell ist das Eisenacetat in dem

Liquor Ferri acetici. *Essigsaure Eisenflüssigkeit,* eine Oxydverbindung, enthält 8 pCt. Eisen und wird von 5—15 Tr. gegeben. Mit Spiritus und Essigäther zusammen bildet sie die Tinctura Ferri acetici aetherea, deren Dosis 30 bis 60 Tr. sind.

Das äpfelsaure Eisenoxydul ist officinell als

Extractum Ferri pomatum.

Saure Aepfel werden mit Eisenfeile gekocht, der mit

Wasser verdünnte Brei wird filtrirt und eingedickt. Eine grünschwarze Masse mit 5—8% Eisen; von 0,1—0,5 in Pillen zu geben. Die Lösung des Extractes in Aqua Cinnamomi spirituosa heisst Tinctura ferri pomata und wird zu 10—30 Tropfen verordnet. — Das Eisen an Aepfelsäure, Citronensäure und Weinsteinsäure gebunden, wird durch Alkalien nicht ausgefällt. Ihre Oxydsalze geben mit Eiweiss weniger leicht Niederschläge als die andern Ferridverbindungen. Vom Darm und vom Unterhautzellgewebe werden sie bei Thieren gut resorbirt.

Ferrum citricum oxydatum. *Citronensaures Eisenoxyd.* Auch in der Complication des Ferrum citricum ammoniatum, *Citronensaures Eisenoxyd - Ammonium,* vorgeschrieben. Beide Präparate gelten als besonders verdaulich. Es sind amorphe leicht lösliche Salze. Bei Thieren wirkt das Citrat in mässigen Quantitäten harntreibend, in starken hämaturetisch (Kölliker). Das Doppelsalz wird seines milden Geschmackes wegen gerühmt. Man gibt es bis zu 1,0 *pro dosi,* das einfache Citrat zu 0,1—0,5.

Tartarus ferratus. *Eisenweinstein. Ferro-Kali tartaricum.* Ein graugrünliches Pulver, das in 16 Thln. Wasser löslich sein soll. Es soll weniger verstopfend wirken als die übrigen Präparate und wird zuweilen angewendet, wenn man hierauf Rücksicht zu nehmen hat. Die Gabe ist 0,1—0,5 einigemal täglich, die Form sind Pulver oder Lösung; letztere zu etwa 3,0 in 150,0 Wasser. Der Eisenweinstein wurde früher als *Globuli Tartari ferruginosi* vielfach zur Bereitung von „Stahlbädern“ benutzt; 50—100 Gramm wurden im Vollbad eines Erwachsenen aufgelöst. Da sich aber herausgestellt hat, dass von Metallen dieser Art und in dieser Form keine Spur durch die Haut in die Säfte eindringt, so kann nur die hautreizende Wirkung der Salzlösung in Betracht kommen.

Ein anderes Eisen-Kalisalz, das **Kalium ferrocyanatum,** *Ferro-Kalium cyanatum, Gelbes Blutlaugensalz, Kali Borussicum,*

(FeK_4Cy_6) kann als Antidot zu 1,0—2,0 bei Aufnahme ätzender Metallsalze dienen — Kupfervitriol, Eisenchlorid —, da es mit diesen Doppelcyanide bildet, die im Magen unlöslich sind. — Unter gewöhnlichen Verhältnissen gibt es im Organismus weder sein Eisen noch sein Cyan ab. Wird es aber zugleich mit viel Säure in den Magen gebracht, so entwickelt sich Cyanwasserstoff genug, um den Tod zu veranlassen (Jüdell, Volz).

Beim innerlichen Gebrauch schrieb man dem Eisenweinstein neben der roborirenden noch eine „auflösende“ Wirkung zu und wendete ihn deshalb gern bei chronischen Leber- und Milzschwellungen u. s. w. an. Denselben Ruf hatte in noch höherem Grade der *Eisensalmiak*, welcher seiner Nomenclatur nach zu den Ammoniakalien, seiner Hauptwirkung nach zu den Eisenpräparaten gehört. Die Pharmakopöe führt ihn auf als:

Ammonium chloratum ferratum. *Ammonium muriaticum ferruginosum.* Ein krystallinisches orangenfarbenes Pulver von herbem, stechendem Geschmack, leicht in Wasser löslich. Dargestellt durch Zusammenbringen von Salmiak mit $^1/_5$ seines Gewichts von Eisenchloridlösung. Im ganzen sind etwas über 7 pCt. Eisenchlorid in dem Salz enthalten, demgemäss gegen 2,5 pCt. reines Eisen. Gabe 0,1—0,3, wegen der Anziehung des Wassers nicht in Pulver. Als Geschmackscorrigens nur Succus Liquiritiae.

Ferrum sulfuricum ($FeSO_4 + 7H_2O$).

Schwefelsaures Eisenoxydul. Eisenvitriol. Ferrosulfat. Stark sauer. Man unterscheidet das crudum oder venale, das purum und das siccum, dieses nicht mehr grün und durchscheinend, sondern wegen der Abwesenheit des Krystallwassers farblos amorph. Ersteres wird wegen des geringeren Preises zu Bädern und zur Desinfection angewandt, die letztern innerlich, wovon das Fe. sulf. sic-

cum wieder, wenn die Pillenform gewählt wird. Der Eisenvitriol ist der Magenverdauung nicht zuträglich. Grosse Gaben ätzen.

Zu 0,1—0,3 in Pillen oder Auflösung. Das Oxydul wird in Lösungen bald zum Oxyd und Oxydhydrat, das sich als braungelber Bodensatz niederschlägt.

Das Ferrum sulfuricum oxydatum ammoniatum, *Ammoniakalischer Eisenalaun*, soll sehr styptisch und ausserdem wurmwidrig sein. Dosis 0,5—0,6.

Der Liquor Ferri sulfurici oxydati ist ein syrupähnliches Präparat mit 8 pCt. Eisen, das zur raschen Bereitung des Antidotum Arsenici vorräthig gehalten werden muss.

Ferrum phosphoricum ($Fe_3P_2O_8$).

Phosphorsaures Eisenoxydul. Unlöslich in Wasser. Wurde besonders in der Rhachitis empfohlen. Dosis 0,1 bis 0,5. — Das Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico wird wegen Haltbarkeit, Löslichkeit, milden Geschmackes und leichter Verdaulichkeit gerühmt. Es enthält 18% Eisen. Dosis 0,2—0,5. — Das nämliche wird gesagt von dem Natrum pyrophosphoricum ferratum. Dosis 0,1—0,3, eine halbe Stunde vor jeder Mahlzeit. Man hat das erstere Präparat, angeblich mit bestem Erfolg, subcutan verwerthet, wo Eisen dringend indicirt war, aber vom Magen nicht ertragen wurde (Huguenin).

Ferrum chloratum. *Eisenchlorür* ($FeCl_2$). Officinell als Salz und als Liquor Ferri chlorati, *Ferrum chloratum solutum.* Dieser enthält 10 pCt. Eisen und wird zu 5—15 Tr. zweckmässig gegeben. Das Salz ist leicht zerfliesslich. Ferner als Tinctura Ferri chlorati, eine Lösung des Chlorürs in Spir. dilutus mit Zusatz von $^1/_{250}$ Salzsäure. Dosis 15—20 Tropfen. Das Präparat trübt sich bald durch Bilden von Oxydhydrat.

Die Tinctura Ferri chlorati aetherea, früher *Spi-*

ritus gleichen Namens, nach *Bestuscheff's Nerventinctur,* ist eine Mischung von Eisenchloridlösung mit Spiritus aethereus. Ein grosser Theil des Chlorids wird dabei zu Chlorür reducirt, woher die hellere Farbe des Präparates. Dosis 10—30 Tr.

Ferrum jodatum (FeJ_2).

Eisenjodür. Grünliche wässrige Lösung, stets frisch zu bereiten. Im Jodeisen wirkt auch das Jod; es ist deshalb vorzugsweise in der Chlorämie mit Skrophulose des kindlichen Alters gebräuchlich und wird meist gut vertragen. Das Jodeisen oxydirt sich leicht zu Eisenoxyd und freiem Jod. Wegen dieser Eigenschaft kann es in grössern Gaben ätzend werden; in kleinen wird das freiwerdende Jod für den Darmkanal und, da es von hier aus resorbirt wird, auch für den Organismus bei Drüsenschwellungen und ähnlichen Zuständen oft indicirt sein. Nach Cl. Bernard geht beim Gebrauch von Jodeisen mehr Eisen in die Säfte (bez. in den Harn) über, als bei einem der anderen Präparate. Der bessern Haltbarkeit wegen sind ausschliesslich im Gebrauch

1) Ferrum jodatum saccharatum, *Milchzuckerhaltiges Jodeisen,* gelblich weisses Pulver, in 7 Thln. Wasser löslich, das 20 pCt. FeJ_2 enthält und von 0,1 bis 0,2 gegeben wird. 2) Syrupus Ferri jodati, der 5 pCt. Jodeisen (also 0,9 Fe und 4,1 J) aufweist. Farblos wenn frisch, später gelblich. Wird zu 5—15 Tropfen gegeben.

Als styptisches Mittel ist innerlich und äusserlich vielfach im Gebrauch das

Ferrum sesquichloratum (Fe_2Cl_6).

Krystallisirtes Eisenchlorid. An der Luft leicht zerfliessende gelbe Masse, die als Liquor Ferri sesquichlorati, enthaltend 43,5 pCt. wasserfreies Salz, verwendet

wird. Aeusserlich ist sie ein vortreffliches Adstringens bei parenchymatösen Blutungen, in Verdünnung von etwa 5,0 auf 150,0 Wasser oder unverdünnt auf Charpie, die jedoch gut ausgedrückt werden muss. Die Wirkung hängt ab von dem Reiz auf die Gefässe in ihrer Längsrichtung, nicht von einer Coagulation des Eiweisses an den klaffenden Mündungen. — Wegen der ätzenden Eigenschaften, die auf Abgabe von Chlor und dadurch bedingter indirecter Oxydation beruhen, ist sie immer mit grosser Vorsicht zu handhaben, besonders bei Einspritzungen; hier von 0,5 an auf 150,0. — Es gehört auch hierher die Anwendung bei Lungenblutungen mittelst des Inhalationsapparates. — Innerlich durch den Magen eingeführt, in schleimigem Vehikel zu 5—15 Tr., ist ihr Einfluss auf entferntere Blutungen zweifelhaft; für den Darmkanal selbst, so im Abdominaltyphus und bei Magengeschwüren scheint er festzustehen. — Der Liquor darf keine freie Säure enthalten, soll also mit einem Tropfen Aetzammoniak einen beim Umschütteln nicht verschwindenden Niederschlag geben.

Einem ganz speciellen, antitoxischen Zwecke dient das

Antidotum Arsenici. *Gegengift der arsenigen Säure.* Ein dünner Brei von bräunlicher Farbe, nur für die Dispensation bereitet. Liq. F. sulf. oxydati wird mit Magnesia usta und Wasser zusammengeschüttelt, nachdem die letztere mit einem Theil des Wassers angerührt worden. Der Vorgang ist, dass die Magnesia das Eisenoxyd zersetzt, Eisenoxydhydrat sich abscheidet und das gebildete Bittersalz in Lösung bleibt. Das so gewonnene Präparat bildet mit arseniger Säure eine in den Verdauungssäften viel schwerer lösliche Verbindung. Das Eisenoxydhydrat nimmt nun bei längerer Aufbewahrung die arsenige Säure unmittelbar nicht mehr an; es muss deshalb für den jedesmaligen Gebrauch frisch, aber in raschester Weise bereitet werden. Das entstandene Bittersalz wirkt abführend und entfernt somit die noch immerhin

im Darm etwas löslichen Arsenikverbindungen rascher nach aussen.

Bei acuter Arsenikvergiftung verordnet man, damit der Dispensent nicht zu rechnen braucht, *„dos. I.“*, die etwa 300 Ccm. beträgt, und lässt alle Viertelstunde einige Esslöffel voll in warmem Wasser nehmen. An Erfolg ist nur zu denken, wenn das Gegengift den Arsenik noch im Magen trifft.

Dem Eisen in seinen Indicationen und Wirkungen steht mittelbar nahe das

Oleum Jecoris Aselli.

Leberthran. Aus der Leber von Gadus Morrhua (Asellus major, echter Kabliau) und andern Arten der Gattung Gadus in Norwegen und Neufundland auf mehrfache Weise gewonnen. Die reinste Sorte bekommt man durch Ausfliessenlassen des Oeles aus aufeinander gehäuften Lebern. Die Drogue besteht hauptsächlich aus Oelsäureglycerid, enthält die Glyceride der Palmitin- und Stearinsäure, ferner einige flüchtige Fettsäuren von unangenehmem Geruch, sodann Gallenbestandtheile, und unter den gewöhnlichen Salzen einige von Jod und Brom.

Wirkt auf die ersten Wege in grösserer Quantität und bei Neignng zu Dyspepsie gleich den meisten Fetten verdauungsstörend ein, weniger jedoch als selbst das mildeste der officinellen Fette, das Süssmandelöl. Wird der Leberthran vertragen, so fördert er die vegetative Thätigkeit des Organismus auffallend. In erster Reihe ist die raschere Aufsaugung davon die Ursache. Sie beruht (nach O. Naumann) auf der Anwesenheit der Gallenbestandtheile, oder (nach Buchheim) auf dem eigenthümlichen Einwirken

der freien Fettsäuren. Indem diese mit dem Alkali der Darmsäfte sich zu leicht löslichen Seifen verbinden, fördern sie zunächst die feine Zertheilung der Glyceride, dadurch deren Aufsaugung und werden selbst leicht aufgesaugt. Es wird so dem Organismus ein Theil der Verdauungsarbeit erspart, was bei geschwächten Individuen mit mangelhafter Bildung der Verdauungssäfte von Bedeutung sein muss. — Neutral reagirendes Oel bildet beim Schütteln mit emulgirenden Flüssigkeiten verhältnissmässig grosse Tropfen, welche sich rasch wieder vereinigen; mit fetten Säuren verunreinigtes Oel zerstiebt bei den ersten Schüttelstössen zu einer weissen Milch (Brücke). — Leberthran besitzt einen auffallend hohen Grad der Emulgirbarkeit (J. Gad). — Die Ablagerung des Trioleïn (Oelsäureglycerides) im Thierkörper geschieht leichter als die der andern Fette. Es liegt wol auch hierin ein Grund für die Wirkung des Leberthrans (Radziejewski). Vielfach hielt man früher die Jodsalze für die Ursache. Die Menge derselben (von 0,02—0,04 pCt. an seinem Metalloid) ist dafür jedoch zu unbedeutend.

Anwendung findet der Leberthran da, wo die chronisch daniederliegende Gesammternährung zu heben ist. Bei gastrischen Störungen und im Säuglingsalter ist er nicht zulässig wegen der eintretenden Dyspepsie. Während der Sommerhitze wird er ebenfalls meistens nicht gut vertragen. Man gibt ihn von 1 Theelöffel pro Tag bis zu 4 Esslöffel voll; am besten mit einer wohlschmeckenden Flüssigkeit zusammen.

Von ernährenden, roborirenden Dingen hat die Pharmakopöe noch folgende aufgenommen:

1) Amylum Marantae, *Arrow-root,* von Maranta arundinacea, einer tropischen Scitaminee. Es ist die von dem Rhizom gewonnene Stärke. Sie zeichnet sich dadurch aus, dass sie mit heissem Wasser weniger leicht als andere

Stärkesorten zu Gallerte wird. Als alleiniges Nährmittel, was sie in den Durchfällen des Säuglings häufig ist, genügt sie selbstverständlich nicht. 2) Amylum Tritici, *Weizenstärke,* von Triticum vulgare. 3) Farina Hordei praeparata. *Gerstenmehl,* von H. vulgare und H. distichon. Präparirt durch 30stündige Dampfhitze in einem verschlossenen zinnernen Gefäss, wodurch ein gelindes Rösten bewirkt wird. Beides in der Pharmakopöe gut entbehrlich. 4) Extractum Malti. *Malzextract.* Gerstenmalz mit Wasser ausgezogen. Gelblich braun von süssem Geschmack. Enthält einen Theil der Gerstenbestandtheile und ferner Dextrin, Zucker und die gewürzhaften, etwas bittern Röstproducte. Mit 2 pCt. Ferrum pyrophosphoricum cum Ammonio citrico zusammen bildet es 5) das Extractum Malti ferratum, ein Präparat von süssem, nur wenig adstringirendem Geschmack, das man theelöffelweise mehrmals tagüber verordnen wird.

6) **Calcaria phosphorica.** *Phosphorsaure Kalkerde* ($Ca_3 P_2O_8$). Neutrales Calciumphosphat. Früher durch Glühen von Knochen als *Cornu Cervi ustum,* jetzt durch Fällen von Chlorcalcium mit Natriumphosphat dargestellt.

Der phosphorsaure Kalk ist von hoher Wichtigkeit für den Bau des Skelettes und auch für die sonstige Zellenbildung. Unter gewissen Umständen wird er im Uebermaass durch den Harn ausgeführt. Die Ernährung leidet darunter; eine gesteigerte Zufuhr soll symptomatisch das Gleichgewicht herstellen helfen. Er ist schwer löslich, bei andauernder Gegenwart grösserer Quantitäten jedoch werden die der Resorption entgegenstehenden Hindernisse bald ausgeglichen (Riesell, vgl. S. 132). Der starke Gehalt unserer Nahrung an phosphorsaurem Kalk kann nicht gegen seine Nothwendigkeit als Medicament angeführt werden, denn dies müsste dann auch für das Eisen in der Chlorose zutreffend sein. Ein Ueberschuss beider Dinge

im Darmkanal scheint oft erforderlich, um deren Mangel in den Geweben zu decken.

Anwendung in der Skrophulose, Rhachitis, Osteomalacie und verwandten Zuständen, besonders im Beginn als palliatives und symptomatisches Medicament. Empirisch ferner bei einfachern Blutungen der Harnorgane (Stromeyer). Wie er hier wirkt, ist unbekannt. Man gibt ihn in Pulver einigemal tagüber allein zu 0,2—0,5 in den Speisen oder zusammen mit Eisen, kohlensaurem Kalk und Bittermitteln; bei Hämaturie öfter und mehr, alle 2 Stunden 0,5. —

Auch der Phosphor in Substanz kann, nach Thierversuchen, ein plastisches Medicament sein.

Phosphorus.

Phosphor. Eine gelbliche wachsartige, meist in Stängelchen geformte Masse, bei 44 Grad unter Wasser schmelzend, kalt von krystallinischem Bruch, an der Luft knoblauchähnlich riechende Dämpfe bildend. Der Phosphor ist in Wasser nicht, in Weingeist und Aether wenig, in fetten und ätherischen Oelen leichter löslich. — Unter dem Einfluss von Licht oder Wärme (250° C.) bei Luftabschluss nimmt er die rothe und amorphe Form an. Sie leuchtet nicht im Dunkeln, entzündet sich nicht so leicht wie der gelbe Phosphor und ist nicht giftig.

Aus den giftigen Eigenschaften hat sich für die Therapie folgendes ergeben: Sowohl bei örtlicher Application von mässig concentrirten Dämpfen wie in kleinsten Dosen im Blute circulirend wirkt der Phosphor als specifisch formativer Reiz auf das Knochengewebe. In ersterem Fall entsteht ossificirende Periostitis, in letzterm bildet sich aus weichem osteogenem Gewebe dichter, harter Knochen. Die Rindensubstanz wird sklerosirt unter Verengerung der Havers'schen Kanäle, in Röhrenknochen kann vollständige

Verschliessung der Markhöhle durch die wirkliche Knochensubstanz erreicht werden, die intermediären Epiphysenknorpel ossificiren rascher und in grösserer Ausdehnung, und bei Fracturen erreicht der Callus eine derbere Beschaffenheit. Dabei macht sich, wenn vorsichtig verfahren wird, ein schädlicher Einfluss auf die Gesammternährung oder auf ein einzelnes Organ in keiner Weise geltend (Wegner).

Anwendung wird der Phosphor demnach finden bei schwächerer Entwicklung des Knochensystems im Kindesalter, bei Fracturen (Pseudarthrosen), subperiostalen Resectionen und Periosttransplantationen. Zwei Fälle von Osteomalacie wurden damit geheilt (Busch-Bonn). In der Rhachitis waren ebenfalls gute Erfolge deutlich (Friese). Auch die gewöhnliche aber hartnäckige Chlorose scheint der mechanischen Verbindung des Phosphors mit Eisen leichter zu weichen. Weitere Prüfungen sind sehr zu wünschen. Bei vorsichtiger Dosirung ist ein Nachtheil kaum denkbar.

Die Darreichung des Phosphors hat mit den kleinsten Gaben zu beginnen und allmählich zu steigen. Man lasse im ganzen 25 Milligramm mit 7,5 Syrupus simplex fein zerreiben und durch Erwärmen und Schütteln genau vertheilen. Daraus werden unter Zusatz von Pulv. rad. Liquir. (10,0) Pulv. Gi. arab. (5,0) und Gi. Tragacanth. (2,5) angefertigt 250 Pillen, wovon also jede $^1/_{10}$ Milligramm Phosphor enthält (Wegner). — Phosphor 0,05 in Aether 30,0 gelöst, davon 12 Tropfen auf 250 Grm. einer Eisenalbuminatlösung zugesetzt, von der tagüber drei Esslöffel zu nehmen (Friese). Das Maximum der deutschen Pharmakopöe ist 0,015. — Vielleicht ist zu verwenden das Oleum Phosphoratum, eine Lösung des Phosphors in Mandelöl von 1 auf 80.

Antizymotica.

Als Antizymoticum therapeutisch vielfach verwerthet wird das

Acidum arsenicosum (As_2O_3),

Arsenige Säure. Weisser Arsenik. Porzellanähnliche Stücke oder mehliges Pulver, nicht krystallisirt, von kaltem Wasser nur wenig benetzt und darum nur sehr langsam in ihm sich lösend. Aus Lösungen in Wasser, Glycerin oder concentrirter Salzsäure scheidet es sich regulär krystallisirt ab. Kali und Natron nehmen es rasch auf, indem sie mit ihm leicht lösliche Salze bilden von der Formel K_3AsO_3.

Grössere Gaben beim Menschen — als solche müssen 0,03—0,15 gelten — rufen Vergiftung hervor, die im wesentlichen als heftige Magen- und Darmentzündung sich kennzeichnet und die mit Erscheinungen der Lähmung von Athmungscentrum und Herz endet. Das Bewusstsein ist meist bis zum Tode erhalten. In der Leiche findet man — auch wenn das Arsenik nur von der Körperoberfläche her aufgenommen worden war — Drüsenentzündung des Verdauungskanals, fettige Entartung im Herzmuskel, in der Leber und in der Wand der Gefässe; letzterer Schädigung entsprechend zeigen sich Ekchymosen der verschiedensten Organe, vielfach in Form hämorrhagischer folli-

culärer Geschwüre. — Bei vorsichtiger Darreichung mittlerer, noch nicht giftiger Gaben gewahrt man Verminderung des Glykogens in der Leber und Vermehrung des Harnstoffs im Harn, was beides auf eine Steigerung der Oxydationsvorgänge im Organismus schliessen lässt. Ganz kleine Gaben oft wiederholt aufgenommen, rufen bei Menschen und Thieren eine Steigerung des Wachsthums hervor. Die Knochen nehmen zu nach Dicke wie Länge, die Haut wird glänzend, der Fettansatz stärker. Es kann Gewöhnung eintreten an grössere Gaben. — Geformte Fermente werden vom Arsenik vielfach in ihrer umsetzenden Thätigkeit gehemmt.

Diese sämmtlichen Erscheinungen erklären sich einheitlich aus folgenden experimentell festgestellten Thatsachen (Binz und H. Schulz):

Frisches Protoplasma — speciell das Gewebe des Pankreas, der Magenschleimhaut und der Leber — hat die Fähigkeit, ausserhalb des Organismus mit arseniger Säure digerirt, diese in Arsensäure umzuwandeln. Die Gewebe des Organismus im allgemeinen, besonders aber die der genannten Organe, verwandeln die Arsensäure rasch wieder in arsenige Säure. Die Bildung der Arsensäure aus dieser durch das Protoplasma geschieht nur, wenn es seine specifischen Lebenseigenschaften noch besitzt. Auch der lebende Organismus macht Arsensäure aus der arsenigen Säure, denn wenn man letztere in eine Dünndarmschlinge eines lebenden Thieres einführt, so findet man sehr bald jene vor.

Die in den Magen gebrachte arsenige Säure kann schon hier zur Aufsaugung gelangen und wird dann im Blut- oder Lymphstrom arsenigsaures Natron werden. Was in den Dünndarm übergeht oder von der Haut aus zur Resorption gelangt, wird schon an beiden Stellen zum Natronsalz. Sobald dieses mit oxydirendem Protoplasma in

Berührung kommt, entsteht das arsensaure Natron; aus Na_3AsO_3 wird Na_3AsO_4. Gleichzeitig wird die höhere Oxydationsstufe schon wieder reducirt; aus Na_3AsO_4 wird wieder Na_3AsO_3. Die Arsensäure aber gibt, wie das auch anderweitig von ihr bekannt ist, einen Theil ihres Sauerstoffs mit Heftigkeit und in activer Form an oxydirbare Gewebe ab. Sie stört dadurch den Zusammenhang der lebenden Eiweissmolekel, innerhalb deren sie eben entstanden ist; und da die nachströmende arsenige Säure dieselbe Oxydation erleidet, da auch an andern Stellen die vorherige Arsensäure, welche zu arseniger Säure geworden ist, wieder zur höheren Oxydationsstufe wird: so wiederholt sich die Bildung dieses scharf ätzenden Körpers solange, als arsenige Säure in den Säften kreist. Das Metalloid Arsen ist nur der an und für sich unthätige Träger des theilweise activen, ätzenden, zerstörenden Sauerstoffs, ähnlich so wie es der Stickstoff ist in den ätzenden Verbindungen Stickoxyd und Untersalpetersäure, die auch in einander übergehen, während sie oxydirbare Organtheile angreifen und brandig zerstören. Ein wesentlicher Unterschied besteht nur in der grössern Energie, womit der Stickstoff die Sauerstoffatome activirt, d. h. sie aus den geschlossenen Molekeln löst, sie anzieht und abstösst.

Wo der geschilderte Vorgang des andauernden Activirens des Sauerstoffs mit Maass geschieht, da wird er ein formativer Reiz, wie bei ganz kleinen Gaben Phosphor (s. S. 153), für die Gewebe sein, in denen er sich vollzieht; die Energie des Wachsthums nimmt zu. Wo er in Folge starker Gaben Arsenik quantitativ sich stärker geltend macht, da wird er zerstörend wirken und alle jene Anätzungen der Drüsengewebe und ihrer Gefässe, jene Verfettungen und Lähmungen erzeugen, welche der anfänglichen Darreichung beider Arsenoxyde gleichmässig und in demselben Grade zukommen. Der Arsenik oder die Arsen-

säure wirken demnach im wesentlichen nicht anders als der den Sauerstoff ebenfalls heftig activirende Phosphor, oder als gewisse pathologische Fermente, von deren quantitativ beträchtlicher Anwesenheit im Organismus wir eben solchen raschen, gesteigerten Zerfall der Gewebe, Geschwürsbildung, Verfettung und schliessliche Lähmung gewahren. Die in bisher ruhiger, normaler Oxydation befindlichen Zellen werden angesengt von der unaufhörlich in ihnen kreisenden oder von ihnen hergestellten Arsensäure. — Auf der Activirung des Sauerstoffs beruht ganz ähnlich die gährungs- und fäulnisswidrige Kraft des Arseniks. Die betreffenden Hefen wirken auf ihn wie das Protoplasma des Thierkörpers, gehen dabei aber wie dieses zu Grunde, wenn der Arsenik in genügender Menge vorhanden ist. Haben dagegen die Fermente das quantitative Uebergewicht, so reduciren sie den Arsenik zu Arsenwasserstoff, der sich verflüchtigt, und die Mischung verfällt der Zersetzung durch die Fermente.

Aeusserlich aufgetragen ruft der Arsenik entweder keine oder erst späte Aetzung hervor, denn seine Oxydation zu der ätzenden Arsensäure geschieht auf der Epidermis und auf gesunden äussern Schleimhäuten langsam. Zur raschen Wirkung bedarf er der innern Körperwärme und des Zusammentreffens mit den Geweben, die seine rasche Umwandlung in Arsensäure zu vollziehen fähig sind.

Die therapeutische Thätigkeit des Arseniks lässt sich jetzt überall, wo die pathologischen Zustände klar liegen, auf das angeführte chemische Verhalten zurückführen. Die Anwendung findet hauptsächlich statt in 1) nicht parasitären chronischen Hautkrankheiten; 2) gegen bösartige Lymphome; 3) in Malariafiebern, in denen Chinin sich als unwirksam erwies; 4) gegen Neurosen der verschiedensten Gebiete, mit typischem und mit unregelmässigem Charakter; 5) gegen chronischen Tremor (Eulen-

burg); 6) als äusseres Aetzmittel, z. B. gegen Lupus (Hebra); nur die kranken Theile der Haut und Schleimhaut werden angegriffen (Kaposi, Rossbach).

Die arsenige Säure in Pulverform lässt eine sehr genaue Dosirung zu. Viel gebräuchlich sind die asiatischen Pillen, bestehend aus 1 Thl. Arsenik, 8 Thln. schwarzem Pfeffer und Bindemasse; je 0,005 Arsenik enthaltend. Hebra's gewöhnliche Gabe sind 3 Pillen tagüber. Die officinelle Maximaldosis der arsenigen Säure ist 0,005 für einmal und 0,01 tagüber. Hebra gab ohne Nachtheil in Fällen von hartnäckiger Psoriasis monatelang tagüber 0,05 Gramm. — Officinell ist der

Liquor Kali arsenicosi. *Solutio arsenicalis Fowleri. Fowler'sche Tropfen.* Arsenige Säure in Wasser und kohlensaurem Kali gelöst. 90 Thle. der Lösung enthalten 1 Thl. Arsenik. Die Dosis ist von 0,1 bis 0,4 (!), wobei die Fowler'sche Lösung wegen der Unsicherheit der flüssigen Form für die Dosirung gewöhnlich mit einer andern Flüssigkeit verdünnt wird. — Der fortgesetzten subcutanen Injection, die neuerdings sehr empfohlen wird (Köbner), steht nichts entgegen. — Bei längerm Aufbewahren an einem warmen Ort bilden sich in der jetzigen Fowler'schen Lösung Schimmelpilze. In der ursprünglichen Form geschieht dies nicht, weil sie ein wenig Weingeist und ätherische Oele (Spiritus Angelicae comp.) enthält.

Hebra's „Arsenikpaste" zum Zerstören der Lupusknötchen in der Haut und in Schleimhäuten besteht aus 1 Thl. Arsenik, 3 Thln. künstlichem Zinnober und 25 Thln. Rosensalbe.

Viel aus dieser Gruppe wird das Quecksilber benutzt. Seinen Präparaten kommen bei längerm innerlichem Gebrauch giftige Wirkungen zu, welche sich besonders auf

einige Schleimhäute und die Nervencentren erstrecken, die innern Organe, das Skelett und die Muskeln unversehrt lassen. 'Das Quecksilber unterscheidet sich dadurch wesentlich vom Arsenik, vom Phosphor und von der Syphilis selbst, deren Wirkungen unrichtiger Weise ihm oft zugeschrieben wurden. — Der arzneiliche Mercurialismus äussert sich zuerst in der Stomatitis und dem Speichelfluss; später pflegen sich Durchfälle mit Geschwürsbildung bis zu blutiger Dysenterie einzustellen, und zwar auch dann, wenn das Quecksilber von der Haut aus aufgenommen worden ist. Die Erscheinungen von Seite des Nervensystems — Gliederschmerzen, Muskelzittern, psychischer Erethismus, Lähmungen verschiedener Muskelgruppen, Depression des Sensoriums — stellen sich bei fortdauernder Aufnahme ein. Ist die Vergiftung nicht zu weit vorangeschritten, so hören mit Aussetzen des Quecksilbers ihre sämmtlichen Symptome bald auf. — Vorsichtige Gaben Quecksilber fördern bei vielen Personen den Fettansatz. Dieser Erfolg wird besonders auffallend, wenn Syphilis vorher die Ernährung gestört hatte. Nach neuen Untersuchungen (Keyes) begünstigt Mercur in kleinen Dosen die Bildung der rothen Blutkörperchen, während grosse sie schädigen. Das Körpergewicht der Versuchsthiere nahm bei kleinen Dosen zu. Letzteres gewahrt man oft auch an Personen, die mässige antisyphilitische Quecksilbercuren durchgemacht haben. — Die Ausscheidung des Quecksilbers geschieht durch alle Secrete, am meisten, wie es scheint, durch den Speichel.

Das Metall führt pharmaceutisch den Namen

Hydrargyrum. *Mercurius vivus.* Man gibt es in verzweifelten Fällen von mechanisch bewirkten Verstopfungen des Darmes. Die Dosis ist 200 Gramm und mehr. Es entsteht jedoch die Frage, ob der erzielte unmittelbare Druck stets in der wünschenswerthen Richtung wirkt. —

Bleibt die Masse des Quecksilbers im Magen oder an einer andern gesunden Stelle des Darmes liegen, so können reflectorisch durch den Druck stärkere peristaltische Bewegungen des Darmes angeregt und damit gewisse mechanische Hindernisse überwunden werden (Traube).

Aus dem Metall wird durch Verreiben mit Hammeltalg und Schweinefett dargestellt das

Unguentum Hydrargyri cinereum.

Graue Quecksilbersalbe. Unguentum Neapolitanum. Eine innige Mischung von 1 Thl. des Metalls auf 2 Thle. Fett und Talg. Das Quecksilber findet sich darin theils mechanisch in feinsten Kügelchen zertheilt, theils als Oxydul und Oxyd an Fettsäuren gebunden.

Die Salbe wird unter Druck in die Haut eingerieben. Dabei gelangen auch die Metallkügelchen in die Haartaschen und Talgdrüsengänge und werden unter dem Einfluss des Drüsensecretes in eine lösliche aufsaugungsfähige Verbindung übergeführt. Der etwa durch die Athmung aufgenommene Quecksilberdampf verdichtet sich an den Schleimhäuten regulinisch und wird durch deren Secrete ebenfalls zu einem aufsaugungsfähigen Salze umgestaltet. — Auf verletzter Haut oder Schleimhaut, namentlich auf blutenden Flächen geschieht das noch rascher, denn das Blut besitzt die Fähigkeit in hohem Grade, aus regulinischem Quecksilber eine lösliche Verbindung zu bereiten (P. Fürbringer).

Angewendet wird die graue Quecksilbersalbe zur methodischen Einreibung bei allgemeiner Syphilis, zum Bekämpfen acuter Entzündungen, als Verbandmittel beim Lupus, bei Entartung von Granulationen u. s. w. und zum Tödten von Parasiten.

Der Speichelfluss und die Mundentzündung bei Schmierkuren werden häufig nur durch die Einathmung und locale Einwirkung des sich verflüchtigenden Metalls herbeigeführt.

Ventilation und Absperren desselben auf den eingeriebenen Partien können den genannten Nachtheil verhindern. Jedenfalls hat man diesen örtlich wirkenden Einfluss, wenn er auch nicht der einzige ist, von dem die Stomatitis und der Speichelfluss abhängen, nicht gering anzuschlagen. Zur Verhütung beider Symptome dient auch das chlorsaure Kali, innerlich und als Mundwasser.

Ein zweites Präparat des metallischen Quecksilbers ist das **Emplastrum Hydrargyri** s. *mercuriale*, eine Mischung des Metalls mit Terpenthin, Wachs und Empl. Plumbi simplex. Es gilt als kräftig zertheilendes Mittel, sowohl bei einfachen Entzündungen als bei syphilitischen Anschwellungen und Geschwüren. — Auch nach luftdichter Absperrung eines grösseren Pflasters auf der Haut liess sich Quecksilber im Harn nachweisen (Röhrig).

Hydrargyrum oxydatum (HgO).

Quecksilberoxyd. Mercurius praecipitatus ruber. Durch Auflösen des Metalls in Salpetersäure bereitet. Die Salzlösung wird zur Trockene eingedampft, erhitzt und zerrieben. Es wurde früher bei inveterirter Lues als vorzugsweise wirksam angesehen. Man wendet es wol nur mehr äusserlich als Unguentum Hydrargyri rubrum an (1 zu 9 Thln. Fett), eine zweckmässige Verbandsalbe bei schlecht eiternden Geschwüren. Wegen seines günstigen Einflusses auf gewisse Entzündungen der äussern Theile des Auges nannten die Alten es *Balsamum ophthalmicum rubrum*. Es ist zu diesem Zweck als Unguentum ophthalmicum, *Augensalbe*, jetzt officinell (1 zu 19 Wachs und 30 Mandelöl); ferner als Unguentum ophthalmicum compositum, *Ungt. St. Yves*, mit Zinkoxyd und Kampfer gemischt. — Manche Aerzte ziehen das Hydrargyrum oxydatum via humida paratum vor. Quecksilbersublimat wird durch Aetznatronlösung gefällt. Es

ist von mehr gelber Farbe als das vorhergehende und geht leichter andere Verbindungen ein als das trocken bereitete Präparat, wirkt also stärker.

Hydrargyrum sulfuratum nigrum (HgS). *Schwarzes Schwefelquecksilber. Aethiops mineralis.* Ist amorph und wird durch Zusammenreiben von gleichen Theilen Quecksilber und Schwefel dargestellt. Wurde gegen skrophulöse oder syphilitische Haut- und Drüsenleiden zu 0,1—0,5 benutzt. Als Schwefelverbindung des Mercur widersteht es den Lösungsmitteln des Organismus und gelangt desshalb nicht zur Resorption (Buchheim). Das Mittel ist jetzt obsolet, aber noch officinell. Ebenso das

Hydrargyrum sulfuratum rubrum. *Cinnabaris, Zinnober.* Die schön rothe, krystallisirte Modification des vorigen Präparates. Es kommt als natürliches Mineral vor und es kann durch vorsichtiges Sublimiren des schwarzen Quecksilbersulfids und Feinreiben des Sublimates dargestellt werden. — Der Zinnober wurde früher zu Räucherungen bei inveterirten Hautkrankheiten benutzt. Es bildet dann Dämpfe von Quecksilber und schwefliger Säure. Gegenwärtig dient es als Bestandtheil des Pulvis arsenicalis Cosmi.

Hydrargyrum bichloratum corrosivum ($HgCl_2$).

Aetzendes Quecksilberchlorid. Sublimat. Mercurichlorid. Rein weisse, durchscheinende Krystalle. Das einzige der innerlich gegebenen Präparate, welches in Wasser (1 : 16) löslich ist.

Gegenwärtig das zur Bekämpfung der Syphilis gebräuchlichste Präparat. Bei vorsichtiger Dosirung und in zweckmässiger Form schädigt es den Magen nicht, während es sonst sich äusserst ätzend verhält. Von dem Unterhautzellgewebe wird es als Albuminat (Bamberger), besser noch als Peptonat ohne örtliche nennenswerthe Reizung aufgenommen. Auch der Zusatz von Kochsalz mildert sie

(E. Stern), wol aus dem Grunde, dass die von dem Chlorid im Eiweiss der Gewebe hervorgerufene Fällung durch das Kochsalz sofort wieder gelöst wird, beziehentlich nicht zu Stande kommt. — In seinem Einfluss auf organische Körper und Gemenge zeigt sich das Quecksilberbichlorid als eine der kräftigsten antizymotischen Verbindungen. Wie weit diese Eigenschaft für den menschlichen Organismus in den entsprechenden Krankheitsformen innerlich zur Geltung gelangt, bedarf noch der Feststellung. Sehr wahrscheinlich ist es jedoch schon jetzt, dass das syphilitische Infectionsgift — nach Klebs ein stäbchenartiger Spaltpilz — durch die antizymotische Kraft des Quecksilberchlorids in seiner Entwicklung direct gehemmt und dadurch allmählich vernichtet wird, während die normalen Zellen des Organismus viel später von ihm geschädigt werden.

Bisher meistens in Pillen aus einfachen Pflanzenbestandtheilen, von denen es bald zu nicht mehr ätzenden Oxydulverbindungen reducirt wird. — Da es bei gleichzeitig vorhandenem Durchfall nicht zur wirksamen Resorption gelangt, so setzt man oft kleine Quantitäten Opium zu, etwa 0,2 auf 100 Pillen, deren jede 0,005 des Bichlorids enthält. Die höchste Dosis (!) ist 0,03.

Als subcutane Einspritzung, etwa 0,25 Quecksilberchlorid mit 2,50 Kochsalz auf 50,0 Wasser, oder am besten in Form der Verbindung mit Fleischpepton. Um die Trübung — durch Entstehen von Calomel — möglichst zu verhüten, bewahre man die Lösungen dunkel und kühl auf. — Bei syphilitischen Hautleiden in Bädern, 6,0—8,0 auf ein Vollbad; als Salbe 1,0 zu 25,0 Fett; als Augenwasser 0,05 auf 100,0.

Hydrargyrum chloratum mite (Hg_2Cl_2).

Quecksilberchlorür. Mercurius dulcis. Calomel. Mer-

curochlorid. Schweres gelbliches Pulver, dargestellt durch Sublimation eines Gemisches von Quecksilberbichlorid und metallischem Quecksilber und nachheriges Pulvern und Auswaschen, oder auch durch Sublimiren einer Mischung von Quecksilbersulfat, dem Metall und Kochsalz in heissem Wasserdampf, wonach es dann als Hg. chlor. mite vapore paratum aufgeführt wird. Dieses ist feinkörniger und darum rascher wirksam.

In der Salzsäure des Magens ist das Calomel unlöslich. Kommt es jedoch bei der Temperatur des Körpers einige Zeit mit Eiweisslösung in Contact, so lässt diese durch Reagentien stets einen Antheil von gelöstem Metall erkennen (Buchheim). Ebenso enthält der Harn Quecksilber nach wiederholtem Einpulvern von Calomel in's Auge (Kämmerer). — Dieses Löslichwerden des an und für sich unlöslichen Präparates hat man sich wahrscheinlich so vorzustellen, dass die Neigung des Eiweisses, Quecksilberalbuminat zu bilden, zusammen mit dem äussern Sauerstoff aus dem Chlorür zuerst Chlorid und Oxyd und dann aus beiden die gelöste Eiweissverbindung formirt. Gegenwart von Kochsalz und von freier Säure (Marle) begünstigt den Vorgang. Wahrscheinlich gehen alle aufsaugbaren Quecksilberpräparate im Kreislauf in die nämliche, dem Syphilisgift gleichmässig feindliche Modification über.

Wirkt auf den Organismus im allgemeinen, wenn in kleiner Gabe einverleibt, wie alle andern Quecksilberpräparate. Frühzeitig treten bei seiner Darreichung in den meist gebräuchlichen Gaben Stomatitis und Salivation auf. Im Darmkanal regt es, zu 0,3—0,6 beim Erwachsenen, die peristaltische Bewegung kräftig an und erzeugt oft profuse Durchfälle. Nicht selten wird es wieder erbrochen, was wahrscheinlich von der unter Mitwirkung von Eiweiss erfolgenden Bildung des Aetzsublimats im Magen herrührt.

— Die Secretion der Galle wird nach ausgedehnten neuen Untersuchungen durch Calomel nicht absolut vermehrt, auf die Dauer sogar vermindert. Das dunkelgrüne Aussehen der reichlichen Fäcalmasse rührt her von dem raschen Hinabsteigen der im obern Theil des Darmkanals vorhandenen Galle. Dagegen wurde gefunden, dass die Function des Pankreas beeinflusst wird, weil sich, im Gegensatz zu den Diarrhöen nach andern Drasticis, in grosser Menge Leucin, Tyrosin und Indol bei den Fäces zeigen. — Nimmt man nach den Untersuchungen von Schiff an, dass die Leber nicht nur Galle bildet, sondern auch die schon gebildete und im Darm wieder resorbirte ausscheidet, so ist die Verminderung derselben nach den Calomeldiarrhöen erklärlich. Ebenso wird sie es durch die nothwendig raschere Fortschaffung des Chymus, denn schwache Ernährung erzeugt auch weniger Galle. In solchem Sinne entlastet das Calomel die Säfte von einem etwaigen Ueberschuss an Gallenbestandtheilen und ist ein Cholagogum zu nennen, freilich mit ganz anderer Deutung als früher (Brunton). Im übrigen wird die Gallenabsonderung vorübergehend vermehrt durch alle Dinge, welche Hyperämie des Darmes machen.

Die Wirkungsweise des Calomel ist mannigfaltig je nach der verordneten Quantität und der Gelegenheit seiner therapeutischen Anwendung.

1) Gegen alle Formen der secundären Syphilis, zu 0,025—0,05, zwei- bis dreimal täglich.

2) Zur Abortivcur bei beginnendem Abdominaltyphus, und zwar zu 0,4—1,0 auf einmal oder zu 0,2—0,4 mehrmals alle paar Stunden. Im Anfang der Krankheit und wenn dieselbe nicht sofort mit heftigen Durchfällen auftritt. Man bezieht die günstige Wirkung wol am wahrscheinlichsten auf eine locale Schwächung oder Abnahme des Typhusgiftes im Darmkanal und den Mesenterialdrüsen,

wo ein Theil des Calomel in den kräftig desinficirenden Sublimat verwandelt wird. Andere Laxantien schaffen keinen Nutzen, eher Nachtheil. Die nämliche Erklärung gilt für die folgende Indication. Hier hat man ebenfalls an abnorme Fermente zu denken.

3) Als Stypticum bei Diarrhöen, besonders bei denen des kindlichen Alters in der heissen Jahreszeit. Die Dosis muss niedrig sein, zu 0,005—0,02.

4) Als Laxans, zu 0,05—0,5 und mehr auf einmal, oder auch nach einander. Solche grössere Gaben Calomel, die „durchschlagen“ sollen, dies aber nicht erreichen, können Speichelfluss erzeugen. Man pflegt desshalb Zusätze von pflanzlichen Drasticis oder eröffnende Klystiere gleichzeitig zu verordnen. Im kindlichen Alter scheint die Gefahr einer Salivation durch Calomelgebrauch weniger nahe zu liegen.

Dem Quecksilberchlorür entspricht in seiner Zusammensetzung das

Hydrargyrum jodatum flavum (Hg_2J_2).

Quecksilberjodür. Durch Zusammenreiben von Quecksilber und Jod dargestellt. Zersetzt sich am Licht in seine beiden Bestandtheile. Ein viel gebrauchtes Antisyphiliticum, das von 0,01—0,06 (!) gegeben wird. Man hielt, auf die Empfehlung von Ricord hin, die Verbindung für besonders heilsam.

Das Hydrargyrum bijodatum rubrum (HgJ_2), *Quecksilberjodid,* ein glänzend rothes Präparat, das wegen des Ueberschusses des leicht sich abspaltenden Jods den Magen angreift, ist entbehrlich. Seine Dosis ist 0,005—0,03 (!).

Die noch übrigen Quecksilberpräparate werden nur äusserlich angewandt (vgl. Kauterien).

In seinen therapeutischen Eigenschaften sollte dem Quecksilber vielfach ähnlich sein das noch officinelle:

Auro-Natrium chloratum ($AuCl_3,4NaCl$). *Chlorgoldnatrium.* Durch Auflösen von Gold in Königswasser und Krystallisiren mit Kochsalz. Ein gelbes, feuchtes Pulver von 50 pCt. Gehalt an Goldtrichlorid. Es hat ätzende Eigenschaften. Früher gab man es gegen Syphilis, heute hier und da noch in allerlei Neurosen, so besonders in der Hysterie (Niemeyer), in hochgradiger Chlorose bei Frauen mit schweren Innervationsstörungen (Burq); vielleicht weil es (nach Nöggerath) die chronische Ovaritis, wenn sie nicht mit andern Dingen complicirt ist, heilt. — Neuerdings mit anscheinend heilendem Erfolg in einem Fall von spastischer Spinalparalyse, zu fast 6,0 Grm. in $2^1/_2$ Monat (Kussmaul). Seine Dosis ist 0,01 bis 0,06 (!) nur in Pillen, mehrmals tagüber; nach Burq bis zu 0,04 auf einmal.

In mannigfachster pharmakologischer Beziehung zu dem Quecksilber steht das

Jodum.

Reines Jod. Metalloid von bekannten physikalischen Eigenschaften. Es ist in Wasser nur sehr wenig, in Weingeist und Aether leicht löslich. Aeusserlich wirkt es ätzend, eiweisscoagulirend, darum im Magen bei grössern Quantitäten verdauungsstörend, ähnlich dem Chlor und Brom. Auch in Bezug auf Antisepsis theilt es deren Eigenschaften; es ist ein starkes Gift für niederste Organismen. — Wenn es Warmblütern in giftiger Dosis, gelöst in Wasser und einem Jodmetall, auch von der Haut her, beigebracht wird, so tödtet es unter Benommenheit des Gehirns, Anätzung des Magens und der Nieren, Ekchymosirung der Lungen und der Pleura und endlicher Lähmung des Athmungscentrums. — In Form des reinen Metalloids wird es nie verordnet, wohl aber in der

Tinctura Jodi. Es ist ein Thl. in 10 Thln. Spiritus gelöst. — Innerlich wird die Jodtinctur empirisch gegen

Kardialgie und Erbrechen mit oder ohne nachweisbare organische Ursache, zuweilen unter günstigem Erfolg, gegeben (0,3 !). — Auf der Epidermis erzeugt sie, einigemal aufgetragen, Reizung, die sich bis in's Corium erstreckt, Schrumpfung und Abstossen. Es steht fest, dass von der Oberhaut aus Aufnahme des Jod in dieser Form stattfindet. Sie ist zur Resorption der mannigfachsten pathologischen Producte, sowohl flüssiger wie fester Natur, als Aufpinselung in Gebrauch. Ebenso zu irritirenden Einspritzungen in Fistelgänge und Höhlen. Hierbei hat man sich der Aetzung, der leichten Resorption auf solchen Wegen und der Giftigkeit stärkerer Gaben wol zu erinnern.

Zur Erklärung der resorbirenden Kraft der Jodtinctur ist dies zu bemerken:

Wenige Stunden nach einer kräftigen Jodpinselung findet sich erhebliche Transsudation und ferner Anhäufung ausgewanderter weisser Blutkörperchen im Unterhautbindegewebe, im Corium, im intermusculären Gewebe und im Periost naheliegender Knochen. Einige Tage später beginnen die regressiven Veränderungen deutlich nachweisbar zu sein. Die farblosen Zellen sowohl als die Gewebe, worin sie in grösserer Menge lagern, verfallen der fettigen Entartung, schmelzen und verschwinden. Diese Aufsaugung ist eine Folge des künstlichen Erysipels (Schede). Sie muss nach allem, was wir über die Lebensvorgänge des Protoplasma der farblosen Blutzellen wissen, als energische Oxydation, eingeleitet von diesen Elementen, aufgefasst werden.

Für andere Fälle hat man, gemäss dem Verhalten vieler Protoplasmen gegen das Jod, anzunehmen, dass das in die Gewebe eingedrungene Jod lähmend auf die Zellen einwirkt, aus denen eine Geschwulst besteht. Sie wuchern dadurch weniger energisch, haben weniger zahlreichen

Nachschub und verfallen leichter den oxydirenden und ausscheidenden Kräften des Organismus.

Die Tinctura Jodi decolorata ist aus einer Lösung von Jod in Natr. subsulfurosum und wenig Wasser nebst späterm Zusatz von Ammoniak und Weingeist bereitet. Die filtrirte Lösung enthält wesentlich Jodammonium, woraus durch die Fettsäuren und sonstigen Excrete der Haut Jodwasserstoff und freies Jod entwickelt werden kann. Sie färbt die Haut viel weniger rasch, ist aber auch wol weniger wirksam.

Kalium jodatum (KJ).

Jodkalium. Undurchsichtige Würfel bildendes, in Wasser zu gleichen Theilen lösliches Salz, dem man resorbirende Eigenschaften zuschreibt, über dessen Einzelbeziehungen zum Organismus jedoch erst dann etwas Bestimmtes wird eruirt werden, wenn wir die Natur der Dinge kennen, die es erfahrungsgemäss mit Erfolg bekämpft. Einen Anhaltspunkt zum allgemeinen Verständniss der innern Wirkung des chemisch indifferenten Salzes liefert uns sein Verhalten, wenn es mit Protoplasma, Wasser und Kohlensäure zusammenkommt. Es setzt sich dann unter dem Einfluss der oxydirenden Thätigkeit der Zellsubstanz in Bicarbonat und freies Jod um. Dieser Vorgang hat nothwendig eine Veränderung des Protoplasmas zur Folge. Gibt es nun im kranken Organismus pathologische Zellencomplexe, welche gleich dem im Experiment angewandten Protoplasma auf das indifferente Salz einwirken — Wasser und Kohlensäure und noch stärkere Säuren sind im Ueberfluss vorhanden —, so muss dessen Zerlegung in ihnen ebenso geschehen wie hier, sie selbst aber werden von dem vorübergehend freigewordenen Jod geschwächt. Dieses tritt später wieder an das Natrium des Blutes und erscheint als Jodid sehr bald in allen Secreten.

Krankmachende Einflüsse werden ausser Nasen- und Rachenkatarrh bei einzelnen dazu disponirten Personen selbst bei langdauernder Darreichung nicht oft beobachtet. Zuweilen jedoch entsteht allgemeine Abmagerung, die mit dem Aussetzen der Arznei ohne bleibenden Nachtheil vorübergeht. — Von der unverschrten Haut aus wird es in wässriger Lösung ebensowenig wie ein anderes nicht flüchtiges Salz resorbirt. Nur die feine Zerstäubung auf der Haut scheint eine Ausnahme zu machen (Röhrig).

Anwendung: Innerlich 1) überall, wo pathische Producte resorbirt werden sollen. Es gibt deren keines, wogegen man das Jodkalium nicht empfohlen hat; besonders sind es die Ablagerungen rheumatischer und skrophulöser Natur.

2) Gegen alle Formen der sogen. tertiären Syphilis, meist mit Erfolg. Auch das remittirende Fieber dieser Zustände (Bäumler) bessert sich dadurch. Für die ersten Aeusserungen der Syphilis steht das Jodkalium dem Quecksilber nach. — Beim innern Gebrauch von Jodkalium darf man kein Calomel ins Auge streuen lassen, weil das Jodkalium, durch die Thränenflüssigkeit sich mit dem Quecksilberchlorür begegnend, aus dem Chlorür in dem Kochsalz löslich werdendes Jodür und Jodid bildet, die ätzend auf das äussere Auge einwirken (W. Schlaefke).

3) Gegen chronische Metallvergiftungen, besonders Mercurialkachexie. Man nimmt auf Grund von Versuchen an, dass unter dem Einfluss des Jod eine raschere Ausscheidung des Quecksilbers vorzugsweise durch den Harn erfolge. Quecksilberalbuminat ist in Jodkalium leicht löslich. — Bei der chronischen Bleivergiftung soll sich unter dem Einfluss des Jodkalium das Blei bald im Harn zeigen.

Jodkalium, mehr noch die Lösung von freiem Jod in ihm und Wasser, werden ferner als fieberwidrig ge-

rühmt in der Malariaerkrankung, im abdominalen und im exanthematischen Typhus, in der acuten Pneumonie und im Milzbrand (Davaine). Als beruhigend gelten sie in mannigfachen Neuralgien, in chronischen Krämpfen und bei gewissen Formen des Asthmas. Die wissenschaftliche Untersuchung der Jodwirkungen stützt solche Beobachtungen, und zwar ergab sie diese Thatsachen:

Freies in Jodkalium gelöstes Jod wird im Alkali des Dünndarms und in dem des Blutes und der Lymphe, noch ehe es das Eiweiss coaguliren könnte, zu Jodnatrium und jodsaurem Natron. In den drüsigen Geweben geben beide Salze schon durch den Einfluss der Kohlensäure wieder freies Jod. Dieses auf Nervenganglien einwirkend setzt deren Thätigkeit herab, kann also vorübergehend den ausschliesslichen Schlafmitteln ähnlich werden.

Niederste Organismen, als welche die Erreger infectiöser Fieber mehrfach erkannt sind, verhalten sich gegen Jod sehr empfindlich. Da es besonders in den Drüsen wieder frei wird und da die drüsigen Organe die Brutstätten der Krankheitserreger sind, so kann es leicht auf die Ursache des Fiebers einwirken und die Krankheitserscheinungen eindämmen. Seiner rasch wechselnden Verbindung mit andern Elementen und seiner raschen Ausscheidung aus dem Organismus gemäss ist die fieberwidrige Wirkung des Jods zwar sehr deutlich, aber flüchtig. Häufige Wiederholung wird verlangt.

Auch das Jodkalium kann im Organismus zu freiem Jod und Kalisalz zerlegt werden. Daraus erklärt sich alles, was man von ihm als antisyphilitisches, antipyretisches und nervines Arzneimittel erfahren hat*).

---

*) Man vergleiche meine Untersuchungen über diese Dinge im Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. 1880. Bd. 13. S. 113—168.

Aeusserlich als Unguentum Kalii jodati, zu den unter 1) angegebenen Zwecken. Die Resorption durch die Haut kann aber nur stattfinden, wenn deren Excrete das Salz zerlegen. Man lässt zuweilen freies Jod zur Verstärkung der Wirkung zusetzen, etwa Jodi 0,5 auf Ungt. Kalii jod. 20,0. Das Jodkalium dient auch, wie bereits bemerkt, um das reine Jod in Wasser löslicher zu machen. Eine solche Mischung, die in sehr verschiedenen Proportionen angefertigt wird, heisst Lugol'sche Jodlösung. Sie wird innerlich und als Einspritzung verwendet, als letztere zum Beispiel bei hypertrophischer Struma.

Gabe und Form des Jodkaliums allein für den innerlichen Gebrauch sind 2,0—10,0 auf Aq. destill. 150,0; mehrmals täglich esslöffelweise zu nehmen. — Das freie Jod ward beim Milzbrand des Menschen vor kurzem in folgender Form empfohlen (Davaine): Jod 0,25, Jodkalium 0,5, Wasser ein Liter. Theils innerlich zu nehmen, theils und ganz besonders zu Einspritzungen unter die ödematöse Haut, so oft als möglich, ferner als Klysma.

Auch jodsaures Natron ($NaJO_3$), ein neutrales Salz, setzt, subcutan beigebracht, das septicämische Fieber bei Thieren kräftig herab. Dieses Salz wird im Organismus besonders leicht zu freiem Jod.

Das **Plumbum jodatum,** *Jodblei,* ein gelbes Pulver, krystallisirbar, durch Fällen einer Bleisalzlösung mit Jodkalium gewonnen. Es wird wegen seiner leichten Abgabe des Jods äusserlich angewendet, so bei Bubonen, Mastitis, Hodenentzündung und gutartigen Geschwülsten (1 auf 5—10 Fett).

Das nämliche gilt auch von dem **Sulfur jodatum,** *Jodschwefel,* durch Schmelzen von 1 Thl. Schwefel und 4 Thln. Jod hergestellt. Amorphe, grauschwarze, metallglänzende Masse, die noch leichter als das vorige Präparat ihr Jod hergibt. Man verwendet den Jodschwefel in Salben (1 auf 5—10 Fett) bei chronischen Hautkrankheiten.

Vielfach klinische Begleiter des Quecksilbers und Jods als Specifica gegen die secundäre Syphilis sind die folgenden Präparate:

Radix Sarsaparillae.

Sassaparillwurzel. Von verschiedenen Arten der Gattung Smilax, strauchartigen Schlinggewächsen des mittleren Amerika. Ob das darin enthaltene krystallinische Smilacin, *Sassaparin*, ein glykosidähnlicher Körper, der wirksame Bestandtheil ist, bleibt dahingestellt. Versuche mit positivem Resultat fehlen. Reines Smilacin erregte bis zu 1,0 Gramm genommen in den ersten Wegen die sonst den meisten scharfstoffigen Mitteln eigenen Symptome. So ist demnach die

Anwendung auch der Sassaparille nur auf die empirische Beobachtung gegründet. Sie wird verordnet 1) gegen constitutionelle Syphilis; 2) gegen Mercurialismus; 3) gegen veraltete Rheumatismen und Gicht, sowie gegen schwere Dyskrasien im allgemeinen.

Die Präparate der Sassaparille sind:

1) Decoctum Sarsaparillae compositum fortius. *Zittmann'sches Decoct* (ohne Mercur). Ein Infuso-Decoct von Sarsaparilla, Folia Sennae, Rad. Liquiritiae, Semen Anisi und Semen Foeniculi, worin etwas Alaun und Zucker aufgelöst wird. Es wird stets zusammengereicht mit

2) Decoctum Sarsaparillae compositum mitius. Ein Infuso-Decoct der von dem stärksten Decoct übriggebliebenen Species, einer neuen jedoch um die Hälfte geringern Quantität Sassaparille und kleiner Mengen Cortex Citri, Cortex Cinnamomi, Fructus Cardamomi und Radix Liquiritiae. — Beide Decocte werden etwa in dieser Weise genommen:

Man verordnet von beiden Mischungen so viele Krüge

zu 1—1 $\frac{1}{2}$ Liter, als die Cur Tage dauern soll. Das Decoct. fortius lässt man mit No. I, das Decoct mitius mit No. II signiren. Des Morgens wird ein Krug No. I in einem Gefäss heissen Wassers ans Bett des Patienten gebracht und im Lauf einer Stunde leer getrunken. Nach gehöriger Transpiration steht der Patient auf und wartet die purgirende Wirkung ab, nachdem er vorher ein weniges gegessen hat. Gegen 3 Uhr kann abermals etwas gegessen werden; gegen 5 Uhr begibt der Patient sich wieder zu Bett und trinkt in angegebener Weise einen Krug No. II. Es tritt hiernach gewöhnlich nochmal starker Schweiss ein, das Abführen stillt sich etwas.

Abgesehen davon, ob die Sassaparille specifische Heilkräfte besitzt oder nicht, lässt sich nicht läugnen, dass durch die Zittmann'sche Cur zufriedenstellende Resultate erzielt werden. Auch in frischen Fällen von Lupus bei kräftigen Personen wird dieselbe als nützlich empfohlen. Wahrscheinlich haben die purgirende Senna und die diaphoretisirenden ätherischen Oele einen Antheil an den guten Erfolgen; und die Entziehung compacter Nahrung bei Bethätigung des Ausscheidens kann unmöglich ohne Einfluss auf die vorhandene *Materia peccans* bleiben. Man hat deshalb die alte Vorschrift, trotz ihrer Weitläufigkeit im Wesen beibehalten, um so mehr als die Erfahrung dafür spricht, dass Magen- und Darmkanal keinen dauernden Nachtheil durch die ihnen allerdings viel zumuthende Curmethode davon tragen.

In früherer Zeit wurde noch ein Beutelchen mit Calomel und Zinnober in dem Decoctum fortius aufgehängt und mitgekocht. Es wird dabei etwas Sublimat gebildet, der in Lösung bleibt. Die Hinzufügung jener Quecksilberpräparate mit ihrem quantitativ durchaus ungewissen Resultat in einer Form, bei der man das Metall gerade umgehen will, wird von dem Apotheker auch jetzt noch ausgeführt, wenn „*De-*

coctum Zittmanni" vorgeschrieben ist. Am besten hütet sich der Arzt davor, wenn er stets („sine Hydrargyro") hinzufügt.

3) Syrupus Sarsaparillae compositus. Ein umfangreiches aber entbehrliches Präparat von Sassaparille, Guajakholz, Sassafras, Chinawurzel, Chinarinde, Anissamen und vielem Zucker. Wol nur zu seiner Darstellung ist neu eingeführt:

Rhizoma Chinae, *Chinawurzel, Pockenwurzel,* von Smilax Chinae, einer asiatischen Smilacee. Mit Cortex Chinae nicht zu verwechseln. Der Hauptbestandtheil scheint der nämliche wie bei der Sassaparille zu sein. Historisches Interesse hat sie dadurch gewonnen, dass Andreas Vesalius, der Reformator der Medicin, nachdem er sie mit Erfolg bei Karl V. gegen die Gicht angewandt, ihr eine Abhandlung widmete *(De radice Chinae epistola. 1546).*

Aehnlich wirken wie die Sassaparille soll **Rhizoma Caricis,** *Rothe Quecke, Sandriedgraswurzel,* von Carex arenaria, einer einheimischen Cyperacee. Sie enthält Harz und Spuren ätherischen Oels. Dosis 30,0—60,0 tagüber in Species.

Zur Bereitung der **Species ad decoctum lignorum,** *Holztrank, Holzthee,* denen man besonders den Stoffumsatz beeinflussende Wirkung zuschreibt, dienen folgende vier Droguen:

Lignum Guajaci.

Lignum sanctum. Franzosenholz. Von Guajacum officinale, einem Baum (Rutacee) der westindischen Inseln. Grosses Ansehen hatte es sich in der Syphilis erworben; auch gegen gichtische und rheumatische Leiden wurde es vielfach empfohlen. Man gab es in Abkochung von etwa 50,0 auf 1 Liter Wasser, tassenweise, oder gebrauchte es als Zusatz zu andern diuretischen Mischungen. — Das Extract des Holzes von tuberculös inficirten Thieren syste-

matisch eingeathmet, hemmte bei ihnen die Entwicklung der Tuberculose (Schüller und Seidel).

Das Guajakholz ist durch Ulrich von Hutten zu geschichtlicher Berühmtheit gelangt. Nachdem er sich durch Hilfe desselben von der Syphilis befreit hatte, beschrieb er Krankheit und Arznei in einer dem Erzbischof Albrecht von Mainz gewidmeten Schrift *„De Guaiaci medicina et morbo Gallico. 1519“*. — Als Präparate von ihm sind officinell 1) Resina Guajaci. Es zeichnet sich gepulvert vor andern Harzen durch die Fähigkeit aus, am Licht leicht Sauerstoff aus der Luft anzunehmen, wobei es eine blaugrüne Farbe erhält. Innerlich wird es zu 0,3—0,6 in Pulver und Pillen gegeben. 2) Tinctura Guajaci. Zu 20—30 Tr. Die gelbliche Tinctur wird, wenn frisch, durch die Aufnahme von activem Sauerstoff sofort intensiv blau gefärbt. 3) Tinctura Guajaci ammoniata. Die vorige, nur ist an Stelle von einem Theil Spiritus Liquor Ammonii caustici getreten. Innerlich zu 10—30 Tropfen meist in schleimigem Vehikel.

Lignum Sassafras. *Sassafrasholz. Fenchelholz.* Das Holz der Wurzel von Sassafras officinale, einem niedrigen Baume (Laurinee) des östlichen Nordamerikas. Es enthält ätherisches Oel und Harz. Man benutzt das Holz als Zusatz zu diuretischen und diaphoretischen Species.

Radix Ononidis. *Hauhechelwurzel.* Von Ononis spinosa, einer in Deutschland wild wachsenden Papilionacee. Sie enthält drei chemisch ziemlich genau charakterisirte indifferente Körper, deren Wirkung auf den Organismus noch nicht untersucht ist. Die Hauhechelwurzel wird als Abkochung allein oder zusammen mit ähnlichen Stoffen verordnet.

Radix Bardanae. *Klettenwurzel.* Von Lappa officinalis, einer bei uns einheimischen Composite. Die arzneilichen Bestandtheile sind nicht bekannt. Wie Radix Ononidis.

Unter diesen Droguen ist in den **Species ad Decoc-**

tum lignorum das Guajakholz in grösster Quantität vertreten. Des Wohlgeschmacks wegen enthalten sie Radix Liquiritiae. Man lässt 2 Esslöffel voll davon mit 6 Tassen Wasser auf 4 Tassen einkochen. Da sie für sich nicht abführend wirken, so wird häufig Senna u. s. w. zugesetzt.

Antiseptica.

Fäulniss äusserer Geschwüre und Wunden, fäulnissähnliche Vorgänge innerhalb der Organe und Säfte werden von gewissen Fermenten veranlasst. Diese sind entweder hefeähnlich, also geformt, wie Vibrionen und Bakterien, oder einfach gelöst. Auch diese löslichen Fermente gehen aus Zellen hervor.

Die antiseptischen Stoffe hemmen die Entwicklung der Hefen aus ihrem Keim und die der flüssigen Fäulniss- oder Gährungserreger aus der Zellenthätigkeit. In beiden Fällen erweisen sie sich als Gift für gewisses Protoplasma. Anderseits stören sie aber auch die bereits von ihrer Brutstätte getrennten ungeformten Fermente, im allgemeinen jedoch, soweit dafür heute schon ein Maassstab existirt, diese weit weniger als die geformten.

Directe Oxydation beider Arten von Fermenten durch nascirenden Sauerstoff, indirecte durch Wasserstoffentziehung, sodann Gerinnung höhern oder geringern Grades sind die hauptsächlichsten Ursachen der Antisepsis. Begünstigt wird sie dadurch, dass die Fermente beider Ordnungen aus leicht zersetzbaren Molekeln bestehen. Für gewisse kleinste Organismen, welche man als Ursache innerlich septischer Zustände auffasst, gilt das nicht. Sie sind den gewöhnlichen chemischen Einflüssen gegenüber sehr widerstandsfähig (Klebs), werden aber wahrscheinlich

doch in ihrer die Säfte krankhaft umsetzenden Thätigkeit mehr oder weniger gehemmt.

Das wichtigste, weil für die Gewebe am wenigsten nachtheilige, innere Antisepticum ist das Chinin. Wegen seiner vielgestaltigen Thätigkeit wird es an anderer Stelle abgehandelt. Von den innerlich zur Anwendung gelangenden sei hier nur erwähnt das

Kali chloricum ($KClO_3$).

Chlorsaures Kali. Kali muriaticum oxygenatum, Kaliumchlorat, das nämliche gut krystallisirende, luftbeständige Salz, welches in der Chemie zur Darstellung des Sauerstoffs benutzt wird. Löst sich in etwa 20 Thln. Wasser und schmeckt milde salzig. Es ist ein kräftiges Oxydationsmittel, und damit hängt seine anregende fäulnisswidrige Eigenschaft zusammen, die es bei geschwürigen Prozessen der ersten Wege in sehr nützlicher Weise darthut. Frischer, noch warmer Eiter mit ihm gemischt, durch einen Zusatz von Glycerin vor Fäulniss geschützt und dann warm aufbewahrt, reducirt es. Ebenso verhält sich frisch bereitetes Fibrin, frische Hefe und das Blut. Besonders deutlich geschieht die Reduction, wenn man die erst genannten Substanzen in Fäulniss übergehen lässt. Man hat sich nun den Heilvorgang so zu denken, dass das Kaliumchlorat auf inficirten und geschwürigen Partien in wenn auch nur kleinen Mengen seinen activen Sauerstoff abgibt und dadurch gelinde anregend, ätzend, fäulnisswidrig einwirkt. Gleichzeitig ist eine nur auf Beförderung des Epithelwachsthums durch das Salz gerichtete Thätigkeit zu unterstellen, wodurch die faulig geschwürigen Prozesse ebenfalls vermindert werden.

Anwendung findet es erfolgreich in der Stomatitis aphthosa, der Rachendiphtheritis, dem Soor, Scorbut, in der Stomatitis mercurialis, im chronischen Blasenkatarrh.

Im Verlaufe der Quecksilberkuren gegeben verhindert es, bei einiger Vorsicht im Gebrauch des Metalles selbst, den Ausbruch der mercuriellen Munderscheinungen, die bekanntlich durch Zersetzungen der Speisereste u. s. w. im Munde hervorgerufen werden. — Bei den leichten Mund- und Pharynxerkrankungen des kindlichen Alters macht es mit Ausnahme der überhaupt erforderlichen Reinlichkeit alle andern, oft so lästigen Localproceduren überflüssig. Gegen Ozaena übertrifft es die übrigen Topica an Wirkung und Annehmlichkeit. Es wird gegen Zahnschmerz, der von Caries herrührt, empfohlen. Man drückt entweder ein feuchtes Stückchen chlorsaures Kali in die kranke Zahnhöhle hinein oder gebraucht eine stärkere Lösung (1 : 20) als Mundwasser. Gepulvertes Kaliumchlorat auf krebsige Geschwüre gestreut, bewirkt deutliche Besserung derselben (Burow). In Folge der Löslichkeit des Salzes ist hier wol auch an eine Wirkung auf die tieferen Schichten der Krebszellen zu denken, wohin dasselbe unzersetzt vordringen kann.

Das Kali chloricum wird zu 0,1—0,5 am besten in Lösung, wegen seines milden Geschmackes ohne sogenanntes Corrigens gegeben. Demnach z. B. bei einem Kinde in den ersten Lebensjahren zu etwa 1,0 auf 50,0, wovon 4—8 mal täglich ein Theelöffel voll; in der Diphtheritis gab man es bis zum Zehnfachen dieser Dosirung, allein es hat sich gezeigt, dass solche Gaben giftig werden können. Während sie oft vertragen werden, veranlassen sie in andern Fällen eine Entartung des Oxyhämoglobins in der Weise, dass das zur Aufnahme von Luftsauerstoff unfähige Methämoglobin entsteht und der Tod durch centrale Lähmung eintritt. Bei langsamem Verlauf dieses Vorganges kommt es zu Verstopfung der Nierenkanälchen durch das entartete Blut, zu Albuminurie, Bewusstlosigkeit, oft mit Krämpfen, kurz zu den Erscheinungen urä-

mischer Vergiftung. — Die Gabe für den Erwachsenen soll einmalig nicht grösser sein als 2,0 Gramm und in 24 Stunden 8,0 Gramm nicht überschreiten.

Aeusserlich, z. B. als Nasendouche, wirkt es selbst in concentrirter Form (1 : 20 Wasser) sehr milde ein. —

Es werde nicht in Pulverform verordnet, ohne dass man sich seiner Eigenschaft erinnere, mit organischen Substanzen zusammen gerieben zu explodiren.

Ebenfalls antiseptisch durch Sauerstoffabgabe wirkt

Kali hypermanganicum ($KMnO_4$).

Kaliumpermanganat. Schöne trockne dunkle Krystalle, in Wasser leicht löslich. Man nennt es Chamäleon, weil es aus dem grünen Kaliummanganat (K_2MnO_4) in wässriger Lösung unter raschem Farbenwechsel von Grün in Roth entsteht. — Leicht oxydirbare Körper werden von ihm augenblicklich verändert, die Säure selbst wird zu niedrigern Oxydationsstufen reducirt. Auch die bekannten Fäulnisserreger sind jenem Einfluss unterworfen; er hält jedoch, wegen der raschen Zersetzung des Antisepticum selbst, weniger lange an als bei sonstigen Agentien dieser Klasse. Faulige Wunden u. dgl. können durch häufige Benetzung mit der Uebermangansäure entfault und zur Heilung geführt werden. Man lässt das Salz in reinem Brunnenwasser lösen (0,5—3,0 auf 100,0) und wendet es meist als Bespülung an. — Selbstverständlich kann trotz der Giftigkeit des Präparates für niederste Organismen die faulige oder eine sonstige Gährung wie bei jedem andern ähnlichen Agens ohne Ausnahme weiterdauern, wenn die Quantität des Zerstörungsmittels in ungenügendem Verhältnisse steht zu der des Fermentes. Ein absolut sicheres Desinficiens gibt es ausser dem Feuer wol nicht. Am menschlichen Körper hat man meist sich damit zu bescheiden, dass man dem Entstehen der fauligen Wund-

entartung entgegentritt oder die Energie der entstandenen herabstimmt. Im letztern Fall wird das etwa vorhandene spontane Heilbestreben durch die desinficirenden Mittel wesentlich unterstützt.

Oxydirend wirkt ferner

Calcaria chlorata ($CaCl_2O_2 + CaCl_2$).

Chlorkalk. Calcaria hypochlorosa. Ein amorphes weisses Pulver von alkalischer Reaction, das an der Luft bald feucht wird. Nach der bisherigen Auffassung ein Gemenge von unterchlorigsaurem Kalk und Chlorcalcium, durch Kalkhydrat meistens verunreinigt. Säuren, schon die Kohlensäure der Luft, machen das Chlor daraus frei, jedoch nur das der unterchlorigen Säure. Es dient als Desinficiens von Räumen und Utensilien. Sonst äusserlich wird er angewandt zum Fomentiren fauler oder torpider Geschwüre (1 : 100), als Injection beim Nachtripper (0,05 bis 0,1 auf 150) oder als Salbe z. B. bei Hautentzündung durch Frost. In letzterer Form erhält sich das disponible Chlor nur einige Zeit und nur bei kühler Temperatur. — Das officinelle Präparat soll nicht unter 24 pCt. disponibles Chlor enthalten. Es wird titrimetrisch durch Eisenvitriol oder Arsenik bestimmt.

Liquor Natrii chlorati, *Labarraque'sche Bleichflüssigkeit, Lösung von unterchlorigsaurem Natron* ($NaClO$), die nach Chlor riecht und ausser dem Hypochlorit noch etwas überschüssiges Alkali und Kochsalz enthält. Sie wird durch Zersetzen von Chlorkalklösung mit Soda bereitet, und diente innerlich (5—15 Tr. in Wasser) als Antizymoticum; äusserlich zu Gurgelwässern (10,0 auf 150,0) als Injection bei hartnäckigem Tripper (1,0—4,0 auf 100,0), als Verband jauchiger Wunden (2,0—4,0 auf 100,0) und zu ähnlichen Zwecken. Sie soll wenigstens 0,5 pCt. disponibles Chlor enthalten.

Zum Zweck einer starken Chlorentwicklung kann man

sich der officinellen **Fumigatio Chlori** bedienen. Es ist die gewöhnliche Mischung aus Braunstein, *Manganum hyperoxydatum,* Kochsalz und Schwefelsäure. Sie heisst officinell die Fumigatio Chl. fortior. Wird die Fumigatio Chl. mitior vorgeschrieben, so hat der Dispensent Chlorkalk mit Wasser und Essig zu einem steifen Brei gemengt zu geben, falls der Arzt diese Form wirklich einmal eigens verordnen sollte.

Innerlich kann der Chlorkalk zur Verwendung kommen (0,1—0,3) bei Vergiftung mit Schwefelalkalien. Das Chlor zersetzt den daraus entwickelten giftigen Schwefelwasserstoff zugleich zu Salzsäure und freiem Schwefel.

Bromum (Br).

Brom. Schon bei gewöhnlicher Temperatur rasch verdampfende rothgelbe Flüssigkeit, die in etwa 33 Thln. Wasser löslich ist. Wirkung ganz ähnlich der des freien Chlors. Es wird sehr empfohlen bei Rachendiphtheritis, als Inhalation von je 0,2 Brom und Bromkalium auf 100,0 Wasser, oder halb so stark als Injection bei puerperaler Diphtheritis und ähnlichen Zuständen (Gottwald). Thatsächlich ist die bedeutende Giftigkeit des Broms für niedere Organismen. Wegen der heftigen Einwirkung auf alle Gewebe ist Vorsicht nöthig. —

Von moderner Anwendung ist

Acidum boricum (H_3BO_3).

Borsäure. Weisse blättrige perlmutterglänzende Krystalle von kaum saurem Geschmack; in 26 Thln. kaltem, in 3 Thln. heissem Wasser löslich. Geschmolzen und erkaltet wird sie glasartig. Sie ist giftig für Vibrionen und Bakterien, nicht für Schimmelpilze, reizt weniger wie das Phenol und verflüchtigt sich nicht wie dies. Anwendung in $5^0/_0$-Lösung zum Irrigiren, oder in Form der Borsäurecharpie. Man bereitet diese durch Eintauchen der Leinwand

in eine heissgesättigte Lösung; beim Erkalten und Trocknen wird alles mit den feinen Krystallen bedeckt. — Ist ein fast reizloses antiseptisches lang vorhaltendes Verbandmittel, das sich auch durch seine milde, die Eiterung einschränkende und die Epithelbildung befördernde Wirkung auf Schleimhäuten auszeichnet. — Alten Datums ist der **Borax** ($Na_2B_4O_7$). *Natrum biboricum.* Galt als gelindes Adstringens wegen seiner günstigen Einwirkung auf die katarrhalisch erkrankte Conjunctiva und auf andere Schleimhäute. In neuerer Zeit rühmt man seine antizymotische Kraft (Dumas). Sogar die von dem Emulsin, der Diastase und dem Myrosin veranlassten Spaltungen soll er hemmen. Man bereitet hauptsächlich Augen-, Mund- und Gurgelwässer (3,0—6,0 auf 150,0 Wasser) von ihm. Als Waschwasser zum Fernhalten geringerer Efflorescenzen der Gesichtshaut (10,0 auf 150,0).

Giftig für das Protoplasma der Fäulnisshefen sind die Präparate, welche sich ableiten vom

Acetum pyrolignosum. *Acidum ligni empyreumaticum. Holzessig.* Die Pharmakopöe unterscheidet ein crudum und ein rectificatum. Es wird durch trockene Destillation des Holzes gewonnen und enthält an wirkenden Bestandtheilen Essigsäure, Methylalkohol *(Holzgeist)*, Kreosot, Aceton u. s. w. Anwendung fand der Holzessig früher als Waschung, Verbandwasser, Injection u. s. w. bei fauligen Zuständen der Gewebe.

Als Präparat des Holzessigs kann angesehen werden das

Kreosotum.

Buchenholztheerkreosot. Eine farblose oder gelbliche klare Flüssigkeit, die schwerer als Wasser ist; sie löst sich leicht in Weingeist, schwer in Wasser. Es wird zu 0,01—0,05 (!) in Pillen gegeben. Eine unvollständige

Lösung in 100 Thln. Wasser als Aqua Kreosoti wurde zum Verbinden von Geschwüren, Wunden u. s. w. benutzt.

Das Kreosot ist ein Gemisch. Es enthält neben Phenol und Kresol vorwiegend Guajacol und Kreosol, ätherartige Derivate des Phenol. Dieses letztere besitzt die hervorragend therapeutischen Eigenschaften des Kreosot und hat dasselbe, da es ein genau charakterisirter und constanter und ausserdem nicht so unangenehm riechender Körper ist, in der Therapie fast gänzlich verdrängt. — Früher viel und neuerdings wieder wurde das Kreosot, vom Phenol befreit, zu 0,4—0,6 tagüber gegen beginnende Lungenphthise empfohlen. Husten, Auswurf und Fieber sollen abnehmen, weil das eitrige oder faulige Bronchialsecret sich wesentlich verringert (Fraentzel).

Pix liquida. *Theer. Resina empyreumatica liquida.* Durch absteigende Destillation aus dem Holz von Coniferen und Buchen gewonnen. Ist ein complicirtes Gemenge von Kohlenwasserstoffen, wie Naphthalin, Paraffin, Kreosot, und von Säuren, wie Essigsäure. Mit Wasser destillirt lässt es die **Pix navalis,** *Schiffspech, Resina empyreumatica solida,* zurück, jenes Gemenge mit Abzug der flüchtigen Substanzen. Ersteres dient zur äussern Anwendung bei chronischen Hautentzündungen, besonders in Salben (1 auf 2—5 Fett). Officinell ist die Aqua Picis, Theerwasser, 1 Thl. Theer mit 10 Thln. Wasser zwei Tage lang unter öfterm Schütteln macerirt und dann abgegossen. Sie ist Verbandwasser, Injection und Inhalation. — Die Theereinreibungen u. s. w. sind nur mit Vorsicht anzustellen, da Fälle von Vergiftung (Krämpfe, allgemeine Lähmung) mit acuter Nephritis dadurch herbeigeführt wurden.

Von ähnlicher Verwendung wie die Pix liquida und ähnlich in seiner Zusammensetzung ist das braune, dickflüssige **Oleum Juniperi empyreumaticum,** *Kadeöl, Oleum cadinum,* aus

dem Holz von Juniperus Oxycedrus gewonnen. Das Kadeöl riecht angenehmer als der gewöhnliche Theer.

Acidum carbolicum (C_6H_6O).

Phenol, Carbolsäure, Phenylsäure, Hydroxylbenzol. In reinem Zustand schöne farblose Krystalle, die am Licht sich roth färben unter Bildung des Oxydationsproductes Chinon ($C_6H_4O_2$). Das chemisch nicht ganz reine Präparat zieht ausserdem noch Wasser an und zerfliesst an der Luft. Die Carbolsäure bildet sich bei der trocknen Destillation vieler Stoffe, wird am meisten aus dem schweren Steinkohlentheeröl dargestellt. Sie röthet Lackmus nicht und ist ihrer Constitution nach ein Alkohol. Ein chemisch reines Präparat löst sich in 20 Thln. Wasser.

Wie das Kreosot ätzend besonders auf Schleimhäuten. Durch ihre Giftigkeit für organisirte Fermente beschränkt oder hindert sie energisch gleich jenem Fäulnisse und Gährungsprocesse, die auf der Anwesenheit solcher Hefen beruhen; auf ungeformte Fermente ist ihr hemmender Einfluss weniger stark. Frischer Eiter von jeder Beschaffenheit verliert durch Zusatz von 5% Phenol seine fiebererregende Wirkung. — In kräftigen Gaben ist die Carbolsäure für Warmblüter ein Nervengift, das unter Benommenheit des Sensoriums und Bewusstlosigkeit zu allgemeinen klonischen Krämpfen führt und durch Lähmung des respiratorischen Centrums tödtet. Alle diese Erscheinungen können schon dann auftreten, wenn das Phenol nur äusserlich in ausgedehnterm Umfang angewendet wird. In einem Fall (Friedberg) trat bei einem jungen kräftigen Mann der Tod in ungefähr 12 Minuten ein nach Verschlucken von 8,5 Gramm Carbolsäure, die in Glycerin gelöst waren. Chronische Vergiftungen durch mässige Gaben sind weniger leicht möglich, weil der Harn die Carbolsäure ziemlich rasch ausscheidet. Dieser wird von einem ihrer Oxyda-

dationsproducte zuweilen olivengrün gefärbt; es ist das Hydrochinon ($C_6H_6O_2$). — Im Thierkörper verbindet sich die Carbolsäure mit Sulfaten zu gepaart-schwefelsauren, d. i. phenolschwefelsauren Salzen. Diese sind nicht giftig. Absichtliche Einfuhr von indifferenten Sulfaten, z. B. von Glaubersalz, verhindert demnach die Vergiftung durch diejenigen Mengen von Carbolsäure, wie sie in der chirurgischen Praxis zur äussern Verwendung kommen (Baumann). Unter gewöhnlichen Umständen ist die Quantität der Sulfate, welche im Organismus kreisen, dafür zu gering. — Säuert man gewöhnlichen Harn mit Essigsäure stark an und fügt Chlorbaryum hinzu, so entsteht milchige Trübung; Carbolharn zeigt bei der nämlichen Behandlung wegen der Bindung der Sulfate durch die Carbolsäure diese Trübung kaum (Sonnenburg).

Anwendung: 1) Aeusserlich als Desinficiens und Antisepticum bei den mannigfachsten Indicationen. 2) Zur Inhalation bei colliquativen Zuständen der Lunge. 3) Gegen abnorme Zersetzung des Mageninhaltes (hier besonders in der complicirten Form des Kreosot). 4) Bei Infectionskrankheiten. 5) In einzelnen Fällen von Diabetes mellitus (Ebstein) und insipidus (Biermer). 6) Gegen chronische Hautkrankheiten, innerlich und äusserlich. 7) Als parenchymatöse Injection gegen die Entzündung der Gelenke, des perivasculären Bindegewebes und der Lymphdrüsen, und bei Hydrocele (Hüter). Die Carbolsäure wirkt hier auch beruhigend auf die Nerven. Dasselbe thut sie örtlich angewandt bei sonstigen peripheren Reizungen, z. B. im Pruritus, in der Zahncaries.

Aeusserlich in Wasser, Weingeist, fettem Oel oder Glycerin, von 0,1—10,0 auf 100,0. — Als Inhalation (Leyden) zu 2,0—4,0 auf 100,0 Wasser, wegen des unangenehmen Geschmacks in Aq. Menthae oder ähnlichem. —

Zur parenchymatösen Einspritzung 0,01—0,04 in 1,0 bis 2,0 Wasser. —

Innerlich von 0,05—0,20 *pro dosi*; steigt man vorsichtig und lässt das Mittel nicht nüchtern nehmen, so kann man ohne besondere Schädigung des Magens oder anderer Theile bis zu 2,0 in 24 Stunden geben. In Pillen.

Beim innern Gebrauch kann natürlich nur das Ac. carbolic. crystallisatum in Betracht kommen; das Ac. carbolicum crudum, eine röthliche Flüssigkeit, die mit den sonstigen Producten der trocknen Destillation verunreinigt ist, dient zu Zwecken der Desinfection häuslicher Räume und der Latrinen.

Von Präparaten ist ausserdem officinell:

1) **Liquor Natri carbolici,** stets frisch bereitet durch Mischen von 5 Thln. Phenol, 1 Thl. Liquor Natri caustici und 4 Thln. dest. Wasser. Ungeachtet der Bindung mit Alkali noch ätzend und stark riechend. Das Präparat hat vor der reinen Säure die leichte Löslichkelt voraus und wird wie sie verwendet. Da es beim Stehen sich verändert und braun wird, so ist es jedesmal frisch zu bereiten.

2) **Zincum sulfocarbolicum.** *Carbolschwefelsaures, phenyl-* oder *phenolschwefelsaures Zink* ($ZnC_6H_4SO_4$). Die Phenolschwefelsäure entsteht durch Lösen des Phenols in concentrirter Schwefelsäure. Ihre Verbindung mit Zink sind wasserhelle, fast geruchlose, in Wasser leichtlösliche Krystalle. Besonders äusserlich verwandt; die Vortheile ergeben sich zum Theil aus den angeführten Eigenschaften. Ausserdem aber wirkt dieses Salz beim Lister'schen Verband nicht giftig. Dosirung: Zum Verband 1,0—5,0 auf 100,0; zu Injectionen, u. A. bei contagiöser Blennorhöe von Harnröhre oder Vagina: 0,1 bis 0,5 auf 100,0.

Mit der Carbolsäure hat die Hauptwirkung gemein das **Benzinum,** *Benzin,* ein Gemenge leichter Kohlenwasserstoffe, das gleich dem Petroleumäther aus dem amerikanischen

Steinöl durch fractionirte Destillation gewonnen wird. Es ist schwerer als jenes und von höherm Siedepunkt (vgl. S. 95). Mit dem chemisch genau definirten Benzol, das auch unter dem Namen Benzin früher vorkam, darf es nicht verwechselt werden. Benutzt wird es gegen hartnäckige Gährungen des Mageninhaltes und gegen Helminthen, besonders bei frischer Trichinose. Aeusserlich gerühmt bei Prurigo, als Inhalation im Keuchhusten (Biermer). Gabe 10 bis 20 Tropfen, im Klystier etwas höher. Es ist sehr entzündlich.

Das Thymol ($C_{10}H_{14}O$), *Methylisopropylphenol*, wird oft statt der Carbolsäure angewendet. Es ist das Stearopten des Thymianöls (S. 85) und des gleichartigen Oels einiger andern Pflanzen, in welchem es neben Cymol ($C_{10}H_{14}$) und Thymen ($C_{10}H_{16}$) sich befindet, und besteht aus farblosen, nach Thymian riechenden, kampferähnlichen Stücken, die sich in 330 Thln. Wasser, leichter in Weingeist lösen. Das Thymol ist sehr fäulniss- und gährungswidrig, desodorirt augenblicklich übelriechende Wunden, beschränkt die Eiterung und befördert die Vernarbung (L. Lewin). Besonders voraus hat es vor der Carbolsäure die viel geringere Giftigkeit. In der Dosis von 2,0—4,0 kann es sogar Fieber herabsetzen, wenn auch weniger sicher als Salicylsäure. Auf das Nervensystem wirkt es wie die milden ätherischen Oele (Kuessner). Als Nachtheil in seiner äussern Anwendung ist zu erwähnen, dass es eine grosse Anziehungskraft für Fliegen hat und verhältnissmässig kostspielig ist.

Liquor Aluminae aceticae, *Essigsaure Thonerde* (neutral $Al_2.6C_2H_3O_2$), in wässriger Lösung zu einigen Procent; eine klare, farblose, nach Essigsäure riechende, sauer reagirende Flüssigkeit. Das Salz selbst ist nicht krystallisirt und sehr zerfliesslich. Die Lösung wird zur äussern Wundbehandlung angewendet. Sie ist reizlos, ungiftig und sehr antiseptisch.

Ein Desinfectionsmittel eigner Art ist

Carbo pulveratus.

Carbo praeparatus, fein gepulverte und durch Auslaugen von den Salzen befreite Holzkohle. Sie bindet, frisch geglüht, die Fäulnissgase unter partieller Oxydation derselben, z. B. Ammoniak, Schwefelwasserstoff, von letzterm das 55fache Volumen. Fauliges Wasser wird durch Filtriren mit Kohle wieder trinkbar; und in Fässern, deren Innenwand verkohlt ist, hält Wasser sich lange ohne zu faulen. Frische Cadaver in Kohlenpulver eingelegt, werden nicht putride, sondern verwesen in ihm so, dass nach mehrern Monaten fast nur noch Knochen und Fett vorhanden sind, während die Kohle eine Menge Salpetersäure enthält (Stenhouse). Dieser Erfolg beruht mit Wahrscheinlichkeit darauf, dass feingepulverte Kohle, ähnlich dem Platinmohr, den von ihr aufgesaugten Sauerstoff verdichtet und activirt und ihn so zum Oxydiren der organischen Substanz ohne Bildung intermediärer fauliger Producte geschickt macht. — Das Aufsaugevermögen der Kohle erstreckt sich nicht nur auf die Fäulnissgase; auch Farb- und Bitterstoffe, Alkaloide, Metalloide, z. B. Phosphor, gewisse Salze und Metalloxyde werden, mit ihr geschüttelt und eine Zeitlang zusammen gelassen, beim Filtriren von ihr zurückgehalten.

Die innerliche Anwendung der Kohle zum Aufsaugen von Fäulnissgasen ist ohne Erfolg, weil sie durch die hinzutretenden Flüssigkeiten sogleich unwirksam wird. Hat man speciell von der Holzkohle guten Erfolg zum Beseitigen von Torpidität des Magens und Darmkanals mit ihren Folgen, besonders Gasanhäufung, gesehen, so lässt sich das auf die örtliche Reizung des Verdauungskanals durch die feinen spitzen Splitter der Kohle und dadurch vermehrte Secretion, Circulation und Peristaltik zurück-

führen. Zu den vorhergenannten Stoffen, welche sie auch aus wässrigen Lösungen aufnimmt, früh genug im Magen hinzugebracht, kann sie durch deren unmittelbares Binden und Festhalten nützlich sein. Ihre Dosis wäre von 0,2—2,0.

Im äussern chirurgischen Gebrauch ist die Kohle von den neuen Antisepticis verdrängt. Sehr geeignet dürfte sie hygieinisch im grossen sein zum Desodorisiren von faulenden Leichen.

Carbo animalis, *Thierkohle,* wird durch Glühen von feingeschnittenem Kalbfleisch mit etwa einem Drittel der Knochen bereitet. Sie enthält die Knochenerde und eine Spur empyreumatischer Substanz. Sie ist weniger porös als die Holzkohle und viel weniger scharfkantig, hat aber wegen der grössern Feinheit ihrer Theilchen und wegen des Gehaltes an Calciumphosphat für manche Stoffe ein grösseres Aufsaugungsvermögen. Phosphoröl bei Luftabschluss durch sie filtrirt, gibt ein phosphorfreies Filtrat (Eulenberg), weshalb die Thierkohle unter anderm gerade in dieser Vergiftung vorgeschlagen wurde; aus dem nämlichen Grund bei der durch Alkaloide. Fäulnissgase werden besser von der Holzkohle aufgesaugt. Beide Kohlenarten wirken nur in frisch geglühtem Zustande gut. Dosis wie vorher.

Antipyretica.

Der Symptomencomplex „Fieber“ kennzeichnet sich vorzugsweise durch zu starke Verbrennung des Eiweisses und durch ebenso gesteigerte Körperwärme. Beides ruft acute fettige Entartung mehrerer Organe und Erschöpfung des Herzens und des Nervensystems hervor. Die Therapie ist möglich von zwei Hauptwegen aus: durch 1) verstärkte Abfuhr der Wärme nach aussen, durch 2) Eindämmen der Wärmeproduction im Innern. Hauptsächlich letzterem Zwecke dienen, so weit unsere Kenntnisse heute reichen, die Arzneimittel dieser Gruppe.

Cortex Chinae.

Chinarinde. Die Rinde des Stammes und der Zweige von verschiedenen Arten der Gattung Cinchona (Rubiaceen). Hohe Bäume. Vaterland: Bolivia und Peru. Linné gab jenen Bäumen den Namen Cinchona zu Ehren der Gräfin del Chinchon, welche 1639 durch die Rinde vom Fieber geheilt wurde und dieselbe zuerst nach Europa versandte. *China* kommt von dem peruanischen *Quina*, was Rinde bedeuten soll.

Enthält mehrere, je nach den Baumsorten quantitativ verschieden vorwiegende Basen, ausserdem einige indifferente Säuren. Als ärztlich wichtig kommen in Betracht:

1) Chinin. 2) Cinchonin. 3) Gerbsäure. 4) Das bittere Chinovin, ein Glykosid. — Der wichtigste dieser Bestandtheile ist das Alkaloid Chinin ($C_{20}H_{24}N_2O_2$).

Die Wirkung der Chinarinde gründet sich wesentlich auf dieses Alkaloid. Es erzeugt im Magen, wenn in grössern Dosen und in schwer löslicher Form gegeben, Dyspepsie. Leicht lösliche Präparate in mässiger Menge üben einen die Verdauung befördernden Reiz aus, werden rasch aufgesaugt und erscheinen unter gewöhnlichen Umständen bald im Harn. Hier ist das Chinin, zum Theil in die amorphe Form übergeführt, noch bis 72 Stunden nach der Aufnahme vorhanden, wenn ein schwerlösliches Präparat gegeben wurde. Von den gebräuchlichen Salzen werden ungefähr 70 pCt. in der Zeit von 3—24 Stunden durch den Harn entleert (Kerner). — Bei Gesunden und den meisten Fiebernden wird es auf seinem Weg durchs Blut nicht zerlegt, sondern ganz durch Nieren und Darmkanal ausgeschieden. Nur im Typhus wurde bis jetzt ein Deficit von bis zu 24 pCt. wahrgenommen (Welitschkowski). — Kleinere Gaben oft nach einander, oder grosse auf einmal, reizen zuweilen, besonders bei ältern Personen, Nieren und Blase. — Nach den nämlichen Gaben (als ungefährer Maassstab möge 1,0—1,5 beim Erwachsenen, auf einmal genommen, gelten) entstehen ziemlich allgemein Schwindel, Klingen und Sausen im Gehörorgan, Erbrechen auch bei subcutaner Injection, Schläfrigkeit und allgemeine Abgeschlagenheit; mitunter treten Störungen der Hör- oder Sehfähigkeit auf, die tagelang anhalten können. — Ein Theil dieser toxischen Wirkung erklärt sich aus den Störungen der Herzthätigkeit. Bei kleinen Gaben nämlich steigt die Zahl der Pulse und wahrscheinlich auch etwas der arterielle Druck; das Gegentheil tritt ein bei grossen Gaben. Die Druckerniedrigung ist hier experimentell nachgewiesen; mit ihr zusammen geht ein

kleiner Puls von geringer Frequenz. Das Gehirn wird also mit weniger Blut versorgt. Das Trommelfell zeigte dann oft verminderte Gefässfüllung, nie vermehrte (Weber-Liel). — Noch grössere Mengen, beim Menschen etwa 10 bis 15 Gramm auf einmal, können unter den Zeichen allgemeiner Lähmung der Nervencentren tödten. Das Ende erfolgt durch Lähmung des Athmungscentrums und kann durch künstliche Athmung aufgehalten werden. Bei genügender Gabe wird auch das Herz gelähmt, das schon unmittelbar nachher alle Reizbarkeit verloren hat. — Auf den Herzvagus ist das Chinin ohne nennenswerthen Einfluss; die Durchschneidung dieses Nerven, sowohl nach wie vor der Aufnahme des Alkaloids, ändert an den toxischen Erscheinungen nichts wesentliches. — Im Verhalten der Respiration gewahrt man bei den therapeutisch schon sehr wirksamen Dosen keine Aenderung. — Die Milz von warmblütigen Thieren erhält unter dem Einfluss des Chinins binnen einigen Stunden kleinern Umfang, faltige Oberfläche und verstärkte Resistenz. Vorherige Durchschneidung der zuführenden Nerven stört das Endresultat nicht. — Die vielangezogene Depression der Reflexerregbarkeit durch Chinin (bei Fröschen) beruht auf dem Unterbrechen des Kreislaufs in Folge der Herzlähmung oder (nach den neueren Untersuchungen von L. Brunton) auf dem Benutzen saurer schwefelsaurer Lösungen zu den Versuchen. Auch wurde jene Depression bei Gaben, die schon kräftig fieberwidrig sind, an Warmblütern bisher noch nicht dargethan.

Das Chinin — es ist in folgendem stets eines der gebräuchlichen schwach basisch oder höchstens neutral reagirenden Salze gemeint — erniedrigt beim gesunden Warmblüter die Temperatur schon nach mässigen Gaben. Die stärkste Erniedrigung trat nach Aufnahme von 1,0 Gramm durchschnittlich in 2½ Stunden auf (Weber-Liel).

In den meisten Fieberzuständen jedoch erfolgt der Abfall viel leichter. Beim gesunden erwachsenen Menschen setzte es in der einmaligen Dosis von etwas über 1,5 Gramm den Gesammtstickstoff des Harns um 24 pCt. herab, die Schwefelsäure um fast 40 pCt., während die Wassermenge etwas stieg. Am Hund wurden ganz ähnliche Resultate erreicht. Die Ausscheidung der Kohlensäure aus den Lungen fiel nach Darreichung von 1,5—3,5 beim fiebernden Menschen beträchtlich, und zwar schon vor Herabsetzung der Temperatur (Buss). — Eiweisslösungen werden durch Schütteln in einer Atmosphäre mit activem Sauerstoff peptonisirt, bleiben aber unverändert, wenn Chinin zugegen ist. Schon in relativ geringen Mengen verhindert es die faulige Zersetzung stickstoffhaltiger Substanzen und hemmt ebenso mehrere darauf untersuchte einfachere Gährungsvorgänge. Beides geschieht in Folge der Einwirkung auf das Protoplasma, woraus die Erreger jener Vorgänge oder die Keime dieser Erreger bestehen. Andere, amorphe Fermente, so das Ptyalin und das Pepsin, werden von dem Chinin in ihrer Thätigkeit wenig oder nicht eingeschränkt. Auch unter den protoplasmatischen Gebilden gibt es mehrere, auf welche das Chinin ohne giftigen Einfluss ist; andere wieder, so die farblosen Blutkörperchen, reagiren darauf mit grosser Empfindlichkeit. Noch bei einer Verdünnung des Chinins von 1 : 20 000 lassen sie die Lähmung erkennen. — Die Vergiftung von Warmblütern mit manchen putriden Flüssigkeiten lässt sich durch gleichzeitiges Einführen von Chinin ganz oder in einzelnen Symptomen neutralisiren. — Wegen des energisch lähmenden Einflusses auf Protoplasma setzt Chinin die absolute Zahl der im Blut sich befindenden farblosen Körperchen herab. Die Lymphdrüsen sind klein und auf dem Durchschnitt trocken. Milzanschwellungen, die auf Hyperplasie der Lymphfollikel und auf dem hiermit gleich-

zeitig in diesem Organ gesteigerten Stoffwechsel beruhen, werden beseitigt oder verhütet. — Das Auswandern der weissen Zellen aus den Gefässen und die hieraus entstehende Eiterbildung können durch Chinin bei Thieren deutlich eingeschränkt werden. Diese Wirkung ist, wenigstens der Hauptsache nach, unabhängig von dem Verhalten des arteriellen Blutdrucks. Sie wird dadurch bedingt, dass jenen Körperchen unter den Symptomen der Lähmung die Affinität zum Sauerstoff des Hämoglobin geschmälert wird, der das Irritament ihrer selbständigen Bewegungen und damit ihrer Emigration aus den Venen und Capillaren ist. — Frische protoplasmahaltige Pflanzensäfte, ebenso guter Eiter, welche mit Guajaktinctur oder Indigo die Reaction des nascirenden Sauerstoffs darbieten, verlieren die Fähigkeit dazu, wenn relativ schwache Lösungen von Chinin auf sie einwirkten. Es beruht auch das auf einer Veränderung des Protoplasmas, welches durch seine Oxydation an der Luft die Ursache wird von jener Sauerstoffreaction. Phosphorescirende, d. h. fortwährend in kräftiger Oxydation begriffene niedere Organismen, verlieren die Phosphorescenz bei Zusatz ganz kleiner Mengen Chinin. — In frisch entleertem Blut vermindert sich durch Zusatz von Chinin die Tendenz zu der unmittelbar nach der Entleerung erfolgenden physiologischen Säurebildung, ebenso die Fähigkeit, activen Sauerstoff auf oxydirbare Körper zu übertragen; bei reinem Hämoglobin macht letzterer Einfluss in der nämlichen Weise sich geltend. Aus erwärmtem chininhaltigem Blut schwinden die den Sauerstoff anzeigenden Streifen erst bei höherer Temperatur als die nämlichen Streifen von unvermischtem Controlblut (Rossbach). — Penicillium entzieht ausserhalb des Körpers dem Hämoglobin den Sauerstoff; Chinin schränkt das ein. Das nämliche sieht man bei Anwendung frischer Gewebe vom Warmblüter. Alles in allem scheint es, auch mit

Rücksicht auf die Veränderungen in den Dimensionen der rothen Blutkörperchen (vgl. S. 209), dass innerhalb des menschlichen Organismus das Chinin den Sauerstoff, während es gewisse Zellen selbst weniger empfänglich für die Aufnahme macht, etwas fester an das Hämoglobin heranbindet.

Der vom Chinin so vielfach bewirkte Temperaturabfall im Fieber kommt unabhängig vom Herzen sowie von den Theilen des Nervensystems zu Stande, welche dem Gehirn angehören und durch die Bahnen des Rückenmarks verlaufen, denn er ist auch nach completer Durchschneidung des Halsmarkes möglich. Ebenso erscheint eine gesteigerte Abgabe der Wärme von der Haut nicht daran betheiligt. Von den andern Ursachen ist an hemmende Beeinflussung der protoplasmatischen Zellenthätigkeit wärmebildender Organe in erster Reihe zu denken. Die frische Milz, von defibrinirtem Blut und Chinin durchströmt, producirt weniger Säure als ohne dieses; das nämliche Organ frisch zerkleinert und an der Luft einige Zeit mit Chinin stehend, nimmt weniger Sauerstoff auf und liefert weniger Kohlensäure. — Die Fähigkeit des Chinins zur Einschränkung der umsetzenden Arbeit mancher Organe tritt auch deutlich an der Niere hervor. Frisch ausgeschnitten und mit Blut, das etwas Glykocoll enthält, durchspült, wandelt sie zugegebene Benzoësäure in Hippursäure um. Fügt man nun 0,05 pCt. salzsaures Chinin hinzu, so sinkt die Bildung der Hippursäure auf etwa ein Sechstel, bei einer stärkern Gabe Chinin noch mehr (Schmiedeberg und A. Hoffmann). Die normalen Zellen selber, besonders wenn sie durch fiebererregende Stoffe irritirt über das gewöhnliche Maass der Wärmeproduction hinausgehen, erfahren von dem Chinin eine gelinde Depression. Und jene sie irritirenden, in regelmässigen Zeiträumen und auch irregulär sich neu erzeugenden Infectionsgifte — seien sie ge-

formter oder gelöster Natur — werden von ihm entweder zur Weiterentfaltung unfähig gemacht, wie in der Malaria*) oder in ihrer Intensität gelähmt, wie im Abdominaltyphus.

Directe Beziehungen des Chinins zum Nervensystem, welche für die Therapie verwerthbar wären, sind nicht bekannt, lassen sich aber auch nicht verneinen. Die „tonisirende“ Einwirkung auf das Nervensystem, sofern dieselbe direct stattfinden soll, bleibt vorläufig eine durch kein einziges Experiment gestützte Hypothese. Soweit die beobachteten und gefundenen Thatsachen einen allgemeinen Schluss erlauben, ist die Wirkungsweise des Chinins keine sog. specifische, denn auch andere Körper, wie Alkohol, Säuren, ätherische Oele und die meisten officinellen Pflanzenbasen zeigen in den hervorragenden Punkten ähnliche Eigenschaften; sie erscheint jedoch desshalb bevorzugt, weil das Chinin im menschlichen Organismus, abweichend von den genannten Stoffen, weder rasch verschwindet noch besonders giftig ist. Sein wesentlicher Unterschied von verwandten Molekeln, wie Morphin, Strychnin, Veratrin u. dgl., liegt darin, dass es in den Nervencentren keinen Eiweisskörper trifft, dem eine empfindliche Reaction ihm gegenüber eigen wäre. — Was man Specificität nennt, ist nur eine stärkere chemische Affinität des Chinins zu dem einen oder andern fiebererregenden Gift, so vorzugsweise zu dem der Malaria.

Von Bedeutung für diese Theorie ist, dass auch das Chinolin antiseptisch und antipyretisch wirkt wie das Chinin. Das Chinolin ist eine flüchtige Base von der Formel C_9H_7N, die aus dem Chinin und Cinchonin durch Erhitzen mit Kali gewonnen wird; sie ist wahrscheinlich als Atomgruppe im Chinin präformirt. Es verhindert unter anderm in 0,2-pro-

---

*) Das Infectionsgift der Malariafieber wurde 1879 von Klebs und Tommasi entdeckt und als Bacillus Malariae beschrieben.

centiger Lösung die Fäulniss des Harns, des Leimes und die Milchsäuregährung und setzt bei gesunden Thieren in ungefährlicher Gabe die Wärme bis zu 1,5° herab (Donath). Die Salze des Chinolins krystallisiren.

Die Anwendung der Chinarinde muss nach dem angegebenen, wie das auch die praktische Medicin seit 200 Jahren zeigt, eine sehr mannigfache sein. Die Rinde oder ihr vornehmstes Alkaloid werden gegenwärtig verwandt:

1) Als Antidot gegen mancherlei durch Spaltpilze veranlasste Infectionen. Nicht alle reagiren darauf; am meisten der der Malaria.

2) Zur Einschränkung beginnender Eiterungen.

Natürlich nur dann von Erfolg, wenn die Entleerung nach aussen thunlich oder der Entzündungsreiz zu den möglichen Chiningaben in einem adäquaten Verhältniss steht. — In der acuten Pneumonie als Inhalation (Gerhardt): 50 Ccm. einer halbprocentigen Lösung, zweimal in den späten Abendstunden.

3) Zur Beseitigung gewisser Milztumoren.

Besonders bei Follikel-Hyperplasie, durch Lähmen der Krankheitsursache, die auch die Ursache der Milzschwellung ist. Die amyloide Entartung und Schwellung z. B. gehört nicht zu den durch Chinin heilbaren.

4) Gegen hohe, erschöpfende Temperatursteigerungen.

Das Fieber der Recurrens reagirt kaum auf Chinin, ebenso das gewisser Erysipele. Diese Widerstandsfähigkeit hängt nicht von einer enormen Höhe des Fiebers ab, sondern wahrscheinlich von der Natur der fiebererregenden Ursache. Auch bei den ihm zugänglichen Fieberformen kann es nur dann etwas leisten, wenn es in kräftiger Dosis, zur Tageszeit des Fieberminimums und in leicht verdaulicher Form gegeben wird.

5) Bei specifischen Katarrhen wie Heufieber (Helm-

holtz und Andere) und Keuchhusten; gleichfalls bei infectiösen Entzündungen des äussern Auges.

6) Auf fauligen Wunden oder Geschwüren.

Bei offenem Carcinom z. B. hindert es mehrere Tage lang reizlos liegend, ohne gewechselt zu werden, die Verjauchung (Struck).

7) Bei Störungen der Verdauung und bei Chlorose, hier in Verbindung mit Eisen.

Auch gegen Neuralgien, besonders des Trigeminus, wird das Chinin mit Erfolg angewandt. Solche Neuralgien bleiben meistens nach Malariainfection zurück. Wahrscheinlich sind sie nur als örtliche Irritation durch das Malariagift oder ein ihm ähnliches Agens aufzufassen. Vor den eigentlichen Narcoticis hat das Chinin hier die Möglichkeit der bleibenden Heilung voraus, während sie nur vorübergehend wirken. Allerdings erfordert das Chinin oft grosse Gaben, in einem Fall (Naunyn) 8,0 im Lauf von 24 Stunden.

Einige wenige Personen bekommen nach Aufnahme schon kleiner Gaben Chinin acute nessel- oder scharlachähnliche Hautausschläge.

Die Präparate der Chinarinde sind ebenfalls sehr mannigfaltig. Mehrere von ihnen haben vorläufig nur chemisches Interesse. Officinell sind:

1) Cortex Chinae Calisayae. *Cortex Chinae regius.* Muss mindestens 2 pCt. an Basen enthalten, worunter sich bedeutend mehr des eigentlich wirksamen Chinins befindet als bei dem 2) Cortex Chinae fuscus, *Cortex peruvianus, China grisea,* der reicher ist an Cinchonin. 3) Cort. Ch. ruber, im Gehalt ähnlich der Königschina.

Gabe und Form: Zu 0,5—1,0 mehrmals täglich; zu 1,0—5,0 und höher gegen Intermittens, einigemal zwischen den Anfällen. Am zweckmässigsten ist die Abkochung in destillirtem Wasser mit einigen Tropfen Salzsäure. Die Chinagerbsäure geht dabei aber zum grössern Theil in das

unlösliche Chinaroth über. 4) Extractum Chinae fuscae, vorwiegend die bittere Chinovasäure, harzigen Extractivstoff und etwas Cinchonin enthaltend. Es wird zu 0,5—1,5, meistens in Pillenform, gegeben. Das „wegen seiner leichten Verdaulichkeit" gebräuchliche 5) Extractum Chinae frigide paratum enthält noch viel weniger Alkaloid als das vorige, meist nur indifferenten wässrigen Extractivstoff und geringe Menge Chinagerbsäure, die sich aber während der Darstellung des Präparates zum Theil in das schwer lösliche Chinaroth verwandelt hat; ausserdem chinasaure Salze. Das Präparat wird ebenfalls aus der braunen Rinde nur mit Wasser bereitet, und dient als kostspieliges Stomachicum.

6) Tinctura Chinae, aus Cort. fuscus bereitet. Zu 20—30 Tr. 7) Tinctura Ch. composita, *Elixir roborans Whyttii.* Cortex Chinae fuscus mit Radix Gentianae und Cortex Aurantii in Weingeist und Zimmtwasser gelöst. Wird viel zur Aufbesserung der Verdauung in der Dosis von 20—60 Tropfen gegeben. 8) Vinum Chinae, 5 Thle. Cort. regius mit 1000 Thln. gutem Wein 8 Tage macerirt, ausgepresst und filtrirt. Esslöffelweise. Für manche Fälle ein sehr zweckmässiges Präparat.

9) Chininum sulfuricum. *Schwefelsaures Chinin. Chininsulfat.* Man nennt es basisches Sulfat wegen des doppelten Molekels Chinin auf nur ein Molekel Säure. Lockeres glänzendes Pulver, aus feinen monoklinen Prismen bestehend. Von bitterm Geschmack, in Wasser schwer, in Weingeist leichter löslich. — Beim Wechselfieber und in ähnlichen Zuständen gibt man es zu 0,5—1,0 auf einmal in der fieberfreien Zeit; nicht zu lang vor dem Anfall; zu andern Zwecken in sehr variablen Dosen, von 0,1—0,5 alle paar Stunden, oder von 1,0 anfangend und höher etwa zweimal des Tages.

Das Chininsulfat hat den Nachtheil, dass es wegen

seiner Schwerlöslichkeit (1 : 800), in Pulver- oder Pillenform nur mit Wasser, nicht selten den Magen beschwert und in dauernden Fiebern nicht zur genügenden Resorption gelangt. Will man es in wässriger Lösung geben, so ist etwas Säure zuzusetzen, am besten Salzsäure, die der Magenverdauung am meisten zusagt und viel weniger wie die Schwefelsäure zur Schimmelbildung in der Lösung disponirt. Ueberflüssig ist das schon für sich leicht lösliche und noch in stärkster Verdünnung prächtig blau fluorescirende (indem es ultraviolette Strahlen absorbirt und dafür bläuliche aussendet), 10) Chininum bisulfuricum, dessen Lösung nebenbei leicht schimmelt. Das Salz enthält je ein Molekel Alkaloid und Säure und ist demnach das eigentlich neutrale Salz; es reagirt aber sauer.

Frei von Schimmel bleibt, wenn es keine Schwefelsäure mehr enthält und wie gewöhnlich schwachbasisch reagirt, das

11) Chininum hydrochloricum, s. *muriaticum*. Es wird von etwa 25 Thln. Wasser aufgenommen. Sein Gehalt an der wirkenden Base ist etwas grösser wie die des ersten Sulfates (83 pCt. zu 74). — Das anfängliche Erbrechen bei Darreichung stärkerer Gaben leicht verdaulicher Chininpräparate lässt in der Regel bei etwa der dritten Dosis schon nach.

12) Chin. tannicum, schwerlöslich, wird deshalb auch langsamer resorbirt. Wegen seiner Unlöslichkeit im Speichel ist es ohne Geschmack. Es passt daher, zusammen mit leichtem Wein oder mit säuerlichem Getränk, für die Darreichung an Kinder. Leider enthält das käufliche Präparat oft unwirksame Nebenalkaloide oder zu wenig Alkaloid. Die Dosis ist höher zu nehmen, als bei den vorgenannten Präparaten, weil es besten Falles nur 25 pCt. wasserfreies Chinin hat. 13) Chin. valerianicum, ganz überflüssig. 14) Chin.

ferro-citricum, gegen anämische Zustände passend. Endlich 15) Chininum, das reine, schwerlösliche und für die Medication überflüssige Hydrat des Alkaloids ($C_{20}H_{24}N_2O_2 + 3H_2O$).

16) **Chinoidinum,** *Chinoideum*, *Chinoidin*, amorphe, harzige, braun gefärbte Modification des krystallinischen Chinins, die unter dem Einfluss des Lichts aus diesem sich bildet. Es ist oft vermengt mit den andern Alkaloiden und mit Abfällen. Wenn rein, hat es annähernde Wirkung wie das Chinin. Dieselbe tritt viel rascher ein, geht aber wegen der schnellern Ausscheidung rascher vorbei. Officinell auch als 17) Tinctura Chinoidini, einer Lösung des Alkaloides (2 Thle.) in Weingeist (17 Thle.) mit dem Zusatz von Salzsäure (1 Thl.). Die Dosis ist von einem halben bis ganzen Theelöffel voll, wegen des Weingeistes natürlich nur mit anderm Getränk verdünnt. Zu subcutanen Injectionen ist verwerthbar das im Handel erschienene nicht officinelle reine Chininum amorphum muriaticum, trockenes *salzsaures Chinoidin*, das sich 1 : 1 in Wasser löst, sehr billig ist und in der Regel keine Abscesse macht. Sanftes Reiben der Injectionsstelle behufs Vertheilung ist zweckmässig.

18) **Cinchoninum,** ein Alkaloid, das sich vom Chinin in der empirischen Zusammensetzung mehr unterscheidet ($C_{19}H_{22}N_2O$) als man früher glaubte, in der nämlichen Weise wie dieses, nur viel schwächer wirkt und 19) Cinchoninum sulfuricum liefert, das von 0,2—2,0 gegeben wird. Letzteres ist in etwa 60 Thln. Wasser löslich.

Das viel billigere Cinchonin dient neben andern Chinabasen — Chinidin, *Conchinin,* und Cinchonidin — oft zur absichtlichen und unabsichtlichen Verfälschung des wirksamern Chinin. Man prüft gemäss der Pharmakopöe letzteres, speciell das am meisten gebräuchliche Sulfat, auf ihre Abwesenheit folgendermassen: 2,0 Chin. sulfuricum

werden in einem Cylinderglas mit 20 Ccm. destillirtem Wasser von 15° digerirt und dann filtrirt. Von dem Filtrat werden 5 Ccm. mit 7 Ccm. Aetzammoniak zuerst vorsichtig, ohne zu mischen, übergossen, dann gelinde gemischt. Es darf gleich oder bald nachher keine Trübung entstehen. (Nach Kerner). In der Stärke ihrer fieberwidrigen Wirkung folgen die vier hauptsächlichsten Chinabasen absteigend sich so: Chinin, Chinidin, Cinchonidin, Cinchonin.

Das Hydrochlorat wird geprüft, indem man seine Lösung mit etwas Aetzammoniak fällt, sogleich Aether zusetzt und schüttelt. Ist kein Cinchonin u. s. w. zugegen, so entsteht vollständige Klärung der ganzen Mischung. — Beide Salze müssen ferner nach Zusatz von concentrirter Schwefelsäure farblos bleiben (Salicin, Phlorrhizin, Mannit u. a.) selbst bei Erwärmen; müssen in Weingeist sich ohne Trübung lösen (Gyps, Gummi u. a.), ebenso in verdünnter Schwefelsäure (Stärke, Harze u. a.) und dürfen bei gutem Verbrennen auf dem Platinblech keinen Aschenrückstand hinterlassen.

Die relative Häufigkeit der Verfälschungen des theuern Medicamentes macht die öftere Anstellung besonders der ersten Probe von Seiten des Arztes nothwendig.

Acidum salicylicum ($C_7H_6O_3$).

Salicylsäure. Spirsäure. Wurde dargestellt aus dem Salicin, dem Bitter der Weiden- und Pappelrinden; ist gebunden enthalten in den Blüthen von Spirea ulmaria, in dem ätherischen Oel von Gaultheria procumbens und von Monotropa hypopitys. Man gewinnt sie im grossen durch Behandeln der Carbolsäure mit Aetznatron und einem Kohlensäurestrom. Rein besteht sie aus schön weissen Nadeln, ohne Geruch; leicht in Weingeist, Aether und Alkalien, schwerer (1 : 300) in Wasser löslich. Vorsichtig

erhitzt, sublimirt sie; bei höhern Graden zerfällt sie in Phenol und Kohlensäure.

Ihre Wirkung ist ganz ähnlich der des Chinins, sogar bis auf das Ohrensausen und die vorübergehende Taubheit. Erst in starken Gaben ist sie ein directes Respirations- und Herzgift. Im Harn erscheint sie — bis zu 50 Stunden nach der Aufnahme — zum Theil als Salicylursäure ($C_9H_9NO_4$) zum Theil unzersetzt wieder. Auf dieser Persistenz, auf der Ungiftigkeit in Grammdosen, und mit grosser Wahrscheinlichkeit auf dem directen Eindämmen mancher Krankheitserreger, die wir uns fermentartig wirkend zu denken haben, beruht ihr heilender Einfluss. — Die Salicylsäure ist für manches Protoplasma ein Gift, welches die Aufnahme von Sauerstoff durch jenes bedeutend abschwächt. Auf die verschiedensten Umsetzungsvorgänge wirkt sie schon in sehr kleinen Gaben hindernd ein. Wie das Chinin lässt sie die darauf untersuchten normalen Fermente des Organismus unberührt. Beim gesunden Erwachsenen bringt sie in der Gabe von 4 oder 5 Grm. nur geringe Temperaturherabsetzung zu Stande. Diese ist dagegen sehr ausgesprochen bei vielen fieberhaften Krankheiten. Bei Thieren gelang es, septisches und pyämisches Fieber durch Salicylsäure zu dämpfen (Fürbringer). Häufig geht beim Menschen dem Abfall starker Schweiss voraus oder begleitet ihn, er kann aber auch vollständig fehlen. Ebenso ist das Sinken der Temperatur von einer etwaigen Aenderung des Pulses und der Respiration unabhängig; jenes kann stattfinden, ohne dass deren Verhalten irgend eine bemerkenswerthe Abweichung erfahren hat. Die Abnahme der Temperatur findet gleichmässig statt im Körperinnern wie in der Achselhöhle (Ewald). — In engem Zusammenhang mit der fieberwidrigen Wirkung dürfte stehen, dass die ausgeschiedene Menge des Harnstoffs unter der Aufnahme von Salicylsäure sich vermindert. Die

Harnsäure kann dabei etwas vermehrt sein (Fürbringer). Eine Verminderung der Kohlensäure, wie beim Chinin, war nicht ersichtlich (Buss). — In welcher Form oder Verbindung die Salicylsäure im Organismus kreist, bleibt noch festzustellen. Unbegründet ist die Annahme, es müsse dies das neutrale, chemisch nur wenig active Natronsalz sein. Das salicylsaure Natron in Wasser gelöst wird schon durch eingeleitete Kohlensäure so gelockert, dass die freie Salicylsäure durch Aether sich ausziehen lässt. Als Folge dieser Eigenschaft des genannten Salzes zeigte sich dann ferner: Salicylsaures Natron in alkalischer Lösung bei einer Kohlensäurespannung, welche den Verhältnissen entzündeter Gewebe des Menschen entspricht, wirkt auf gleichzeitig vorhandene leicht zersetzbare Körper energisch und jahrelang zersetzungswidrig ein. — Die Salicylsäure hat ferner die Fähigkeit, neutrales phosphorsaures Natron in verdünnten Lösungen so zu verändern, dass saures phosphorsaures Natron neben salicylsaurem Natron entsteht (R. Fleischer). Jenes saure Salz kann nun für sich von Wirkung auf erregte Zellen sein oder zur Lockerung der sehr wirksamen Salicylsäure beitragen. Aus allen diesen Gründen ist zu schliessen, dass in Geweben mit gesteigertem Stoffwechsel, in denen erfahrungsgemäss saure Producte im Uebermass entstehen, und in denen vor allem eine starke Kohlensäurespannung herrscht, die höchst active Salicylsäure aus ihrem Natronsalz jeden Augenblick frei wird. Sie wirkt darum fieberwidrig durch Herabdrücken der fiebererregenden Ursachen. Damit stimmt eine von einem andern Gebiet entlehnte Thatsache überein, für die jede sonstige Deutung auszuschliessen ist: Die tödtliche Faulbrut der jungen Bienen, veranlasst durch von innen heraus wuchernde Spaltpilze, wird unterdrückt, wenn man ihnen Salicylsäure unter das Futter mischt (Cech).

Anwendung: 1) Gegen die mannigfachsten Fieberzustände. In einigen Formen — acuter Rheumatismus der Gelenke, Lungenschwindsucht, Erysipel — leistet sie mehr als das Chinin, in der Malariavergiftung und im Abdominaltyphus weniger. — Unangenehmen Collapsus kann man erfahren, wenn die Wirkung einer stark antipyretischen Gabe mit der naturgemässen raschen Defervescenz, z. B. bei acuter Pneumonie, zusammenfiel. Auch passt die Salicylsäure nicht bei Anzeichen von vorhandener oder drohender Herzschwäche, weil sie eher als das Chinin eine schädigende Einwirkung auf das Herz ausübt.

2) Bei fauligen innern Zuständen, wie Lungengangrän, Soor, Magengährung, Dysenterie, ammoniakalischem Harn.

3) Gegen Neuralgie des Trigeminus.

4) In der acuten Gicht, worin sie die Ausfuhr der angehäuften Harnsäure vermehrt. Der nähere Zusammenhang des Vorgangs ist noch unbekannt.

5) Aeusserlich zum Lister'schen Verband und einer Reihe ähnlicher Zwecke.

Ausser der freien Säure ist besonders das neutrale salicylsaure Natron gebräuchlich. Ein geruchloses Pulver, weisslich, in Wasser sehr leicht löslich, von nicht angenehm süssem Geschmack. Es steht innerlich therapeutisch der freien Säure gleich, ist besser zu nehmen und wird rascher aufgesaugt. Auf gewisse Bakterien wirkt es stärker ein wie Carbolsäure, Chinin, Borsäure und Weingeist, kaum dreimal weniger stark als freie Salicylsäure (Dragendorff und Bucholtz). Seine Gabe ist von 1,0 bis 6,0 für Erwachsene; für Kinder bis zu etwa 6 Jahren 0,5 bis 2,0 Gramm. Bestes Corrigens des etwas widerlichen Geschmacks ist Succus Liquiritiae. — Man lässt auch die reine Säure in Natrum bicarbonicum gelöst nehmen.

Als Präparat ist ferner zu nennen das Salicin ($C_{13}H_{18}O_7$). Es zerfällt unter Wasseraufnahme durch den Einfluss von

Fermenten, z. B. durch Speichel, in Saligenin ($C_7H_8O_2$) und Zucker; das Saligenin oxydirt sich leicht in Salicylsäure. Zu beiden Vorgängen sind die Bedingungen im Organismus vorhanden. — Salicin ist ein mässig bitterer, krystallinischer, in Wasser leicht löslicher Körper, der früher schon als Surrogat des Chinin verwendet wurde, der aber, wie jetzt sein Derivat, auf dem ehemals therapeutisch so beschränkten Fiebergebiet des Chinins nicht viel leistete. Die neuern Feststellungen über den Werth des Chinins auch gegen sonstige Fieber sowie das Kennenlernen der antipyretischen Kraft der Salicylsäure haben wieder auf das Salicin zurückgeführt. Es setzt in Gaben von 2—6 Grm. die Temperatur in manchen Krankheiten ebenso sicher herab wie die Salicylsäure (Maclagan, Senator). Im Harn erscheint es zum Theil als Salicylsäure, zum Theil als salicylige Säure *(Salicylaldehyd)* wieder. Zu äusserlich antiseptischen Zwecken eignet es sich nicht.

Die Kresotinsäure ($C_8H_8O_3$) aus dem Kresol (C_7H_8O) des Steinkohlentheers durch Addition von Kohlensäure dargestellt, aus farb- und geruchlosen Nadeln bestehend, ist ebenfalls antiseptisch und antipyretisch. Der Temperaturabfall ist auch bei ihr von dem Puls und der Wärmeregulirung in der Haut unabhängig (Buss) und beruht auf der chemischen Hemmung innerer gesteigerter Verbrennungsprocesse.

Amygdalae amarae.

Von Amygdalus communis, *Mandelbaum* (Amygdalacee). Eine Abart der cultivirten, die süssen Samen liefernden Form gibt die bittern Samen.

Bestandtheile: 1) Amygdalin, krystallinisch, bitter, in Wasser leicht löslich. Auch in den Fruchtkernen der Kirschen, Pflaumen, Pfirsiche und Aepfel enthalten. 2) Emulsin, *Synaptase*, auch in der süssen Mandel vorkommendes

Albuminoid. 3) Fettes Oel, Zucker u. s. w. Durch Einwirken des Emulsins auf das Amygdalin in gelinder Wärme zerfällt dieses unter Wasseraufnahme in Zucker, ätherisches Bittermandelöl (hauptsächlich Benzaldehyd) und Blausäure (HCN), *Cyanwasserstoff*. Früher stellte man die officinelle Blausäure, *Acidum hydrocyanatum*, dar durch Erhitzen von Ferrocyankalium mit verdünnter Schwefelsäure.

Die Blausäure erzeugt äusserlich geringe Reizung und sodann Anästhesie der betroffenen Theile. Innerlich erfolgt nach nicht zu kleinen Mengen sehr bald Lähmung des Gehirns und des Athmungscentrums, so dass der Erstickungstod, meist unter Krämpfen, eintritt; ungemein rasch geschieht dies bei Einathmung des Gases. Das Herz wird erst spät von der Blausäure gelähmt. — Die Blutwärme im lebenden Thier sinkt bereits nach nicht vergiftenden Gaben (Manasseïn). Schon kleine Quantitäten der Blausäure setzen den Gaswechsel des Blutes herab. Weniger Sauerstoff wird aufgenommen und weniger Kohlensäure abgegeben (Gäthgens). Das venöse Blut ist arteriell gefärbt, der Sauerstoff wird bei der Anwesenheit ihn verdrängender Körper nicht so leicht abgeschieden. Das Oxyhämoglobin geht mit der Blausäure eine Verbindung ein, welche die bekannte guajakbläuende Eigenschaft nicht mehr besitzt. Sein Spectrum zeigt eine Verminderung des Sauerstoffs; es nähert sich dem des reducirten Hämoglobins (Hiller). — Gleich dem Chinin, dem Alkohol und der Kälte kommt der Blausäure ein gewisser Einfluss auf die rothen Blutkörperchen zu. Beim Fieber der Thiere sind ihre Dimensionen regelmässig verkleinert, wahrscheinlich in Folge der grössern Sauerstoffabgabe, da in den Geweben der Stoffwechsel gesteigert ist. Die Blausäure und die andern drei genannten Agentien üben in nicht tödtlichen Gaben den entgegengesetzten Einfluss aus,

d. h. die rothen Blutkörperchen nehmen durch sie wieder grössere Dimensionen an. Man kann diesen Effect auf Einschränkung des Sauerstoffverbrauchs in den Geweben wie auf directe Behinderung der Sauerstoffabgabe von den Körperchen beziehen; beiläufig bemerkt schon deshalb, weil der Zutritt von Sauerstoff selbst im lebenden Thier und im entleerten Blut ebenfalls die Dimensionen der rothen Körperchen vergrössert (Manasseïn). — Minimale Quantitäten schon beeinträchtigen die Contractilität der farblosen Blutzellen, ebenso (im Eiter) deren Fähigkeit, sich unter Entstehung von activem Sauerstoff rasch zu oxydiren. Auch das freigewordene in Wasser suspendirte Protoplasma der Pflanzenzelle büsst seine grosse Verwandtschaft zu jenem Gas durch Blausäure ein, erlangt sie aber wieder nach Verdunsten des Giftes. — Die Blausäure ist stark fäulnisswidrig und hemmt energisch auch andere Gährungen. — Alles zusammengenommen lässt sich von ihrem therapeutischen Einfluss auf den Thierkörper sagen — die lähmende Wirkung auf Gehirn und Athmungscentrum kommt für die Pharmakologie wol nicht zur Verwerthung —, dass sie wahrscheinlich die innere Athmung, d. i. die Sauerstoffaufnahme in den arbeitenden Geweben, bei mittlern, für das Gehirn noch nicht giftigen Gaben etwas einzuschränken vermag.

Das hauptsächlichste Präparat der Blausäure ist die

Aqua Amygdalarum amararum. Eine klare, oder nur wenig getrübte, farblose Flüssigkeit von angenehmem Geruch. Sie wird durch wässrige Destillation der Bittermandeln unter Zusatz von ein wenig Weingeist gewonnen und soll $^1/_{10}$ Procent reiner Cyanwasserstoffsäure enthalten. Meistens enthält sie weniger. Ihre Gabe ist 10 bis 12 Tropfen mehrmals tagüber; Maximum 2,0 Grm. (!) — Mit 19 Thln. Wasser verdünnt ist sie officinell als Aqua amygd. amar. diluta aufgeführt.

Ausserdem ist als Blausäurepräparat vorgeschrieben **Aqua Lauro-Cerasi,** *Kirschlorbeerwasser,* durch Destillation aus den Blättern von Prunus Laurocerasus gewonnen, worin sich amorphes Amygdalin befindet. Die Dosis ist die nämliche wie beim Bittermandelwasser.

Angewandt werden beide Präparate — das letztere ist ganz überflüssig —, wo man allgemein oder örtlich Reizerscheinungen, besonders wenn sie mit Fieber einhergehen, herabsetzen will, wo aber die andern Narkotica aus irgend einem Grunde nicht wohl verwendbar sind. Uebrigens gibt man sie mit diesen, besonders dem Morphin, sehr oft verbunden. Zur Zeit fehlt es noch gänzlich an durchschlagenden klinischen Untersuchungen über den therapeutischen Werth der Blausäure.

Säuren.

Bei örtlicher Application wirken die meisten Mineralsäuren, wahrscheinlich wegen ihrer Tendenz zum Eiweissfällen, contrahirend auf die Gewebe ein, wie dies besonders deutlich am Geschmacksorgan wahrgenommen wird. Im Magen stören sie, zum Theil durch Beschränken der Absonderung, zum Theil durch Verändern der chemischen Bedingungen die Verdauung bei nur einigermassen grössern Quantitäten in hohem Grade, treten jedoch auch, wenn vorsichtig gegeben, den etwaigen abnormen Gährungs- und Umsetzungsprozessen entgegen. In den Säften existiren sie an die Basen und an Eiweisskörper gebunden. Der Harn scheidet sie oft in Form saurer Salze aus. Bei verschiedenen Thierarten liess sich durch Einführen einer verdünnten Mineralsäure in den Magen die Alkalescenz des Blutes um ein wenig verringern. Alle plasmatischen

Flüssigkeiten des Organismus müssen sich ebenso verhalten (Lassar). Gemäss dem jetzigen Stand unserer Kenntnisse wird dadurch die Verbrennung und der physikalische Stoffwechsel herabgesetzt; erstere weil viele Substanzen sich nur in alkalischer Lösung mit dem Sauerstoff verbinden, letztere weil die Diffusion des Albumin durch Alkali befördert, durch Säure gehindert wird (Heynsius). Ebenso ist denkbar, dass ihr im ganzen gegensätzliches Verhalten zum Hämoglobin nach der nämlichen Richtung wirkt. Sicher ist einstweilen, dass grössere noch nicht giftige Gaben, vom Menschen und von sonstigen Warmblütern aufgenommen, die Körpertemperatur und die Pulsfrequenz etwas verringern. Es beruht wahrscheinlich auf alle dem die erfahrungsgemäss schon lange gerühmte Eigenschaft der gebräuchlichen Mineralsäuren, antipyretisch und antiphlogistisch zu wirken. Die pharmakologische Erforschung dieser Frage ist aber einstweilen noch nicht über die Anfänge hinausgekommen.

Es gehören hierher:

Acidum sulfuricum.

Vorgeschrieben sind 1) A. s. rectificatum (98,5% H_2SO_4). 2) A. s. crudum, *Englische Schwefelsäure* (gegen 92%). 3) A. s. fumans, *Nordhäuser Vitriolöl.* Ein Gemenge von Anhydrid und Hydrat. 4) A. s. dilutum, 1 Thl. der rectificirten Säure mit 5 Thln. Wasser. Nur letzteres Präparat findet Anwendung in Krankheiten mit andauernd hoher Temperatur und bei chronischen Verdauungsstörungen, die nicht mit Läsionen der Magenschleimhaut einhergehen.

Zu 1—6 Tropfen, am besten mit destillirtem Wasser und einem angenehmen Syrup, etwa 1,0 auf 100,0 Wasser und 20,0 Syrupus Rubi Idaei, wovon mehrstündlich ein

Esslöffel voll zu nehmen. Bei leicht afficirbarem Magen lässt man gern einen Pflanzenschleim statt des Syrups zusetzen.

Präparate: 1) Mixtura sulfurica acida. *Haller-sches Sauer.* Wird dargestellt aus 3 Theilen höchst rectificirtem Weingeist und 1 Theil reiner Schwefelsäure. Die Verbindung geniesst, wahrscheinlich durch den grossen Namen, den sie trägt, vielfach noch eine besondere Verehrung. Sie enthält Aethylschwefelsäure $(C_2H_5).HSO_4$, von deren etwa besonderer Wirkung nichts bekannt ist. Die Dosis ist etwas niedriger wie bei dem Acidum sulfuricum dilutum, die Form dieselbe. 2) Tinctura aromatica acida (s. S. 93). 3) Mixtura vulneraria acida. *Theden'sches Wundwasser.* Eine gelbbraune Mischung von Essig (6), Spiritus dil. (3), A. sulf. dilutum (1) und Honig (2).

In neuerer Zeit hat man, besonders in England, vielfachen Gebrauch von der *schwefligen Säure,* Acidum sulfurosum, gemacht. In Folge ihrer kräftig desoxydirenden Eigenschaften dient sie bekanntlich unter anderm zum Aufhalten oder Verhindern fauliger Zersetzungsvorgänge. Es beruht darauf ihre äussere Anwendung in Gasform als Desinficiens geschlossener Räume. Bei innern septischen Prozessen behauptet man von der wässrigen Lösung ähnliches. — Ebenso hat man den schwefligsauren und unterschwefligsauren Alkalien und Erden grosse Heilkraft gegen Infectionszustände aller Art, so Malariafieber, Typhus, Pyämie, Variola u. s. w., zugeschrieben, sie auch äusserlich zum Behandeln putrider Wunden empfohlen. Mit der reinen schwefligen Säure haben sie (nach Polli) die Eigenschaft gemein, Fäulniss- und Gährungsvorgänge, auch die der künstlichen Septicämie, zu hemmen, können aber sicherer in den Organismus eingeführt werden, ohne eine schädliche Nebenwirkung zu veranlassen. Officinell ist **Natrum subsulfurosum,**

Unterschwefligsaures Natron ($Na_2S_2O_3$). Mit freier Mineralsäure und schon mit Kohlensäure zusammen entwickelt es gasförmige schweflige Säure und freien Schwefel, ein Vorgang, der also auch im Magen und in den Geweben zu unterstellen ist. Es wird zu 0,5—1,0 in wässriger Lösung und bei nicht gefülltem Magen mehrmals täglich gegeben.

Acidum phosphoricum (H_3PO_4).

Phosphorsäure. Die officinelle enthält 20 pCt. des reinen Hydrats. Sie hat mildern Geschmack als die andern Mineralsäuren und coagulirt das Eiweiss nicht. Bei der Magenverdauung kann sie die Salzsäure gut ersetzen (Brücke). In Fieberzuständen werden darum relativ grosse Gaben nicht schlecht vertragen. — Nach neuesten Versuchen am gesunden Menschen (Kobert) bewirkte die innerhalb 15 Min. erfolgte Aufnahme von 10,0 wasserfreier Phosphorsäure, in 300 Ccm. Flüssigkeit verdünnt, Verlangsamung des Pulses und etwas Abnahme der Temperatur. Die Säure des Harns nahm dabei zu. Sonstige Veränderungen des Allgemeinbefindens oder Nachtheile wurden nicht wahrgenommen. Der Harn blieb ohne Eiweiss oder Cylinder. Auch an Kranken zeigte sich nach kräftigen Gaben die Wirkung auf Puls und Wärme.

Form und Gabe waren bisher die nämlichen wie beim Acidum sulfuricum dilutum. Wird das ehemals officinelle A. phosph. siccum s. *glaciale* zu Pillen vorgeschrieben, so ist die flüssige Säure auf ein Fünftel Gewicht eingedampft zu nehmen, denn jenes Präparat war Metaphosphorsäure (HPO_3), die durch Wasseraufnahme in der Pillenmasse doch wieder zur Orthosäure wurde.

Acidum hydrochloricum (HCl).

Acidum muriaticum. Chlorwasserstoffsäure. Salzsäure. 1) A. h. crudum (30—33 pCt. HCl), 2) A. hydro-

chloricum, *reine Salzsäure* (25 pCt.), 3) A. h. dilutum, voriges mit gleichen Theilen Wasser.

Die Salzsäure eignet sich besonders wegen ihrer normalen Beziehungen zur Magenverdauung bei jener Dyspepsie, die mit Sodbrennen, Gasbildung u. s. w. einhergeht und auf Mangel an Verdauungssaft oder auf der Anwesenheit abnormer Spaltungsproducte beruht. Auch der Dyspepsie in Fieberzuständen kann sie entgegen treten. Nach Manasseïn fehlt es in ihnen nicht an Pepsin, wohl aber an der regelrechten Quantität freier Säure. Das Pepsin ist nur wirksam in saurer Lösung; die Säure geht an die Peptone, muss also, wenn die Magenwand sie ungenügend absondert, von aussen her erneuert werden. Salzsäure ist (nach Wolffhügel) bei 40° schon allein im Stande, gekochtes Fibrin, wenn auch langsam, zu lösen und in Pepton überzuführen.

Anwendung: 1) Bei den meisten Formen der Dyspepsie. 2) Gegen Durchfälle. 3) In Entzündungskrankheiten, so z. B. in der biliösen Pneumonie (Traube).

Die Gabe der reinen Salzsäure ist etwa 3 Tropfen, mehrmals tagüber, in Wasser verdünnt, bei anhaltendem Gebrauch etwa 1,0 auf 150,0 mit Syrup; gern zusammen mit Bitterstoffen. Von dem A. h. dilutum das doppelte.

Wegen der Auffassung des wirkenden Pepsin als Pepsinchlorwasserstoffsäure schliesst sich hier an das Vinum Pepsini, *Essentia Pepsini*, eine klare Flüssigkeit, die aus der Schleimhaut des Magens vom Schwein oder des Laabmagens (Abomasum) vom Rind vermittelst Glycerin gewonnen wird. Sie enthält einen Zusatz freier Salzsäure, etwa 0,4 pCt.; das Vehikel ist guter Weisswein.

Acidum nitricum (HNO_3).

1) A. nitr. crudum, *Scheidewasser* (50 pCt. HNO_3). nur äusserlich als Zusatz zu Bädern und als Aetzmittel.

2) A. nitr. fumans, *A. nitroso-nitricum.* Untersalpetersäure (NO_2) enthaltende Salpetersäure. Eine gelbliche Flüssigkeit mit eben solchen Dämpfen. Höchst ätzend. 3) A. nitricum, *reine Salpetersäure* (30 pCt.). 4) A. nitr. dilutum, die vorige mit gleichen Theilen Wasser.

Anwendung findet die Salpetersäure in Deutschland nur selten, mehr in England gegen die mannigfachsten Leberleiden. Zuweilen wird sie auch bei uns gegen katarrhalischen Icterus gegeben; es ist möglich, dass sie hierbei einen contrahirenden Einfluss auf den Ductus choledochus hat und somit ihn von seinem Inhalt freimacht. Auch in der Bright'schen Nierenentartung soll sie in vorsichtigen Gaben nicht ohne Nutzen sein. Ihre Gabe ist höchstens die der vorigen Mineralsäuren.

Bringt man 3 Thle. Salzsäure zusammen mit 1 Thl. Salpetersäure, so erhält man das **Acidum chloro-nitrosum,** *Aqua regia, Königswasser.* Es entsteht dabei vorübergehend eine Verbindung des Chlors mit Stickoxyd — $NOCl_2$ Chloruntersalpetersäure —, die aber auch ihr Chlor leicht abgibt. Man verordnet das Königswasser innerlich und äusserlich bei Leberleiden, besonders in der Gelbsucht. Gemäss den Versuchen von Rutherford ist es in verdünnter Form — 2,5 Gramm in 80 Ccm. Wasser gelöst und ins Duodenum gebracht — ein Erregungsmittel für die Leber von bedeutender Stärke. Damit stimmen ärztliche Erfahrungen überein (Frerichs). Was die äusserliche Anwendung in der Form von Bädern oder Umschlägen betrifft, so ist dies zu sagen:

Das flüchtige und leicht diffundirbare Chlor kann durch die Haut in den Kreislauf dringen und sich hier in disponibler Form als unterchlorige Säure eine Zeitlang halten. Es geht weder, wie man bisher geglaubt hat, sofort in das indifferente Chlornatrium über, noch macht es das Eiweiss gerinnen; beides wird durch das doppelkohlen-

saure Natron der Säfte verhindert. Schädigen des Blutfarbstoffes findet erst bei stärkern Gaben als gebräuchlich statt. Thiere, die durch Chlor vollkommen betäubt sind, können noch unversehrtes Blut haben. Gemäss diesen Ergebnissen*) ist an arzneiliche Wirkungen des Königswassers von aussen her, ganz abgesehen von dem Hautreiz, wohl zu denken. Die therapeutischen Einzelheiten bedürfen genauerer Untersuchung.

Von diesen Gesichtspunkten aus ist zu betrachten die officinelle

Aqua chlorata, *Aqua Chlori s. oxymuriatica. Chlorwasser.* Seine Herstellung ist die der Chlorräucherung (S. 183). Es enthält gegen 0,4 pCt. freies Chlor in Wasser gelöst. Die nur kleinen Mengen, welche man von ihm — und vom Königswasser — dem Magen einverleiben kann, ohne ihn anzuätzen, gehen hier wahrscheinlich sogleich in Salzsäure über. Etwas genaues ist darüber jedoch nicht bekannt. Die antipyretische Anwendung des Chlorwassers in typhösen Krankheiten ist durch die Behandlung mit Chinin u. s. w. verdrängt worden.

Die Gabe des Königswassers ist innerlich zu 5—15 Tropfen in schleimigem Vehikel, ebenso die des Chlorwassers. — Zu Vollbädern setzt man das Königswasser in der Menge von 50—150 Gramm: zu Fussbädern von 30—60 und mehr.

Durch allmähliches Erwärmen von Acidum nitricum mit Fett bis zum Aufhören der sauern Reaction entsteht das Unguentum oxygenatum. Es riecht scharf (Acroleïn), hat die Consistenz von Cerat. Gebräuchlich in der Veterinärmedicin.

---

*) Binz, Arch. f. experim. Pathol. und Pharmakalogie. 1880. Bd. 13. S. 146.

Die Pflanzensäuren schliessen den Mineralsäuren in ihrer Wirkung enge sich an. Trotz der so sehr häufigen Anwendung ist die Art ihres Wirkens ebenfalls nur ungenügend erforscht. In freiem Zustand können sie zum kleinen Theil unverändert in den Harn übergehen, während sie in der Form neutraler pflanzensaurer Alkalien im Organismus der Hauptmenge nach verbrennen (Wöhler). Sie erscheinen als kohlensaure Salze wieder, machen den Harn alkalisch und veranlassen Ausscheidung von phosphorsauren Erden in ihm. Oft gehen sie durch die von ihnen selbst veranlasste Diarrhöe wieder ab. Die Alkalescenz des Harns kommt weniger leicht zu Stande bei gleichzeitiger Aufnahme vieler animalischen Nahrung. — Die kühlende Wirkung freier Pflanzensäuren dürfte wol theilweise auf Erniedrigung der Alkalescenz der Säfte beruhen. Bobrik nahm 7,5 reine Essigsäure hinreichend verdünnt auf einmal und gewahrte deutliche Abnahme der Pulsfrequenz, Sinken der Temperatur um fast 1° und deutliches Verflachen der Pulscurven danach. Bei einem Kaninchen sank nach Einspritzung von 7 Ccm. verdünnter Essigsäure die Temperatur von 38° auf 35,5°. Ganz ebenso verhielten sich Citronen- und Weinsäure. — Beim fiebernden Menschen wird die wohlthuende Wirkung zum Theil auch auf dem subjectiven Eindruck beruhen, den die bessere Stillung des Durstes hervorbringt. Auch die zu gleicher Zeit mit eingeführte Menge Wassers und die hierdurch begünstigte Diaphorese ist mit in Anschlag zu bringen.

Die Anwendung der Pflanzensäure in innern Krankheiten hat sich im allgemeinen auf die Darreichung von kalten Limonaden und Brausemischungen beschränkt. In Verbindung mit einem löslichen Alkali, meistens dem kohlensauren Kali, bilden sie die Saturationen, in denen das neugeschaffene Salz und die in der Lösung zurückgebliebene Kohlensäure die wirkenden Stoffe darstellen.

Von der Kohlensäure — es ist hier nur von dem im Wasser gelösten Gas die Rede —, welche zu Heilzwecken vermittelst der Pflanzensäuren oft dargestellt wird, worin diese selbst, wenn mit Alkali zusammen eingeführt, übergehen, von der man ferner in unsern natürlichen und künstlichen Mineralwässern so häufigen Gebrauch macht, lassen sich bestimmte arzneiliche Wirkungen erwarten. Dieselben sind zwar in ihrer einzelnen Energie wahrscheinlich nicht sehr bedeutend, können es aber bei der anhaltenden Aufnahme jenes Gases durch ihre Summirung werden. — Auf die Verdauung und die Resorption im Magen und Darm wirkt die Kohlensäure anregend. Es entsteht grössere Blutfülle auf der Schleimhaut. Ob sie in ebengenannter Form und Gabe auch ein directes Erregungsmittel für die Nervencentren ist, bleibt ungewiss. — Hartnäckiges Erbrechen kann bei Abwesenheit von tiefern Gewebserkrankungen des Magens durch Aufnahme kohlensäurehaltiger Getränke vermindert werden. — Puls und Temperatur werden durch sie etwas herabgesetzt (Kerner); die Athembewegungen werden tiefer und langsamer (Quincke). Im Harn steigt oft ein Product aufgehaltener Verbrennung, die Oxalsäure. Diese Effecte müssen ebenfalls auf die Eigenschaft der Kohlensäure bezogen werden, die Alkalescenz der Körpersäfte zu vermindern. Das Blut kann ausserhalb des Organismus saure Reaction durch dieses Gas annehmen. Auch besteht die Möglichkeit, dass ein reflectorischer Nervenreiz, nach Art der Hautreize, an der vorübergehenden Erniedrigung der Temperatur sich betheiligt. Die Wirkung auf Puls und Temperatur hält so lange an, als der Harn, welcher von einem unter Kohlensäureeinfluss stehenden Stoffwechsel stammt, übernormalen Gehalt an diesem Gas aufweist; sie wächst demnach bei einigermassen kräftigen Dosen $^1/_2$—2 Stunden lang und kann wahrscheinlich durch fortgesetzte kleine Gaben verlängert

werden (Kerner). Die Menge des Harns ist grösser nach Aufnahme von Wasser mit Kohlensäure als nach Wasser allein. Eine der Ursachen davon ist jedenfalls die vorangegangene raschere Aufsaugung. — Die hautreizende Wirkung kohlensäurehaltiger Mineralwässer scheint mehr von den Salzen als von dem Gas abzuhängen; dagegen soll letzteres von dem Badewasser aus direct durch die Haut aufgenommen werden.

Acidum aceticum ($C_2H_4O_2$).

Keine Pflanzensäure in dem gebräuchlichen Sinne, da die gebräuchliche aus Pflanzenproducten auf dem Umweg der Gährung und Oxydation dargestellt wird; sie kommt aber in Pflanzen an Basen und Alkohole gebunden vor. Officinell 1) als

Acidum aceticum, *Acetum glaciale,* concentrirte Essigsäure. Bis zu 16° krystallinisch. Vollkommen flüchtig. Nur Aetzmittel. 2) Ac. ac. dilutum, vorstehende zu 30% verdünnt. 3) Acetum purum, *Ac. destillatum* zu 6% verdünnt. 4) Acetum, von der nämlichen Stärke; das gewöhnliche gelbliche Fabrikerzeugniss.

Der bereits als Schema besprochenen Wirkung des Essigs auf die Blutwärme ist noch nachzutragen, dass auch nach einem Fussbad mit Essig (3 grosse Flaschen zu dem Wasser) Pulsfrequenz und Temperatur in 16 Minuten schon sanken (Bobrik). Die Spannung des Pulses nahm ab, der Puls wurde mehr fadenförmig. Bei den oft angewandten ausgedehnten Waschungen mit Essig kommt ebenfalls die Fähigkeit der Haut in Betracht, flüchtige Körper aufzunehmen. — Die Dämpfe der Essigsäure wirken lähmend auf Elementarorganismen und darum gegebenen Falles desinficirend, ähnlich der schwefligen Säure und dem Chlor, doch schwächer. Man benutzt

dazu meist das Acetum aromaticum, weil hier der antiseptische Einfluss der ätherischen Oele hinzutritt.

Acetum Rubi Idaei, *Himbeeressig,* ist Mischung von 1 Thl. Syrupus R. Id. mit 2 Thln. Acetum purum.

Acidum citricum ($C_6H_8O_7 + H_2O$).

Citronensäure. Grosse Krystalle. Wirkt im wesentlichen wie die Essigsäure. Grosse Gaben vermehren die Harnmenge etwas und erhöhen dessen saure Reaction: sie erscheint hier theils frei, theils an Kalk gebunden. Anwendung fand sie u. a. in der Form des frischen Citronensafts (thee- bis esslöffelweise, in Zuckerwasser) beim Scorbut und beim acuten Gelenkrheumatismus.

Präparate: 1) Saturationes, als deren Norm die Pharmakopöe die Potio Riveri hinstellt. Sie besteht aus 5 Thln. Citronensäure auf 190 Thle. destillirten Wassers und 9 Thle. reiner Soda. Der grösste Theil der Kohlensäure dürfte bei der Lösung und dem vorgeschriebenen Schütteln wol entweichen; der Rest soll durch guten Verschluss des Glases fixirt bleiben.

2) Pulvis ad Limonadam, *Limonadenpulver,* Citronenöl, Säure, und von dieser das Zwölffache Zucker. 3) Syrupus succi Citri. Der Fruchtsaft mit Zucker.

Acidum tartaricum ($C_4H_6O_6$).

Weinsteinsäure. Sal essentiale Tartari. Weinsäure. Eine der häufigsten Säuren des Pflanzenreiches. Grosse Krystalle. Sie werden meistens aus dem gereinigten Weinstein (saures weinsaures Kali, Kaliumhydrotartarat) dargestellt. Man bedient sich ihrer besonders zu Brausemischungen. Officinell sind:

1) Pulvis aërophorus, *Brausepulver.* Eine trocken

gehaltene Mischung von 10 Thln. Natrum bicarbonicum, 9 Thln. Acidum tartaricum und 19 Thln. Zucker.

2) Pulvis aërophorus Anglicus, *Englisches Brausepulver*, *Soda-powder*, 2,0 Gramm Natrum bicarbonicum, 1,5 Ac. tartaricum. jenes in farbigem, dieses in weissem Papier.

3) Pulvis aërophorus laxans. *Abführendes Brausepulver. Seidlitzpulver.* 7,5 Tartarus natronatus, 2,5 Natrum bicarbonicum, in dem einen, Acidum tartaricum 2,0 in dem andern Papier. Das Ganze wird als *dosis una* dispensirt.

Evacuantia.

Unter den evacuirenden Mitteln verstehe ich diejenigen Arzneikörper, welche den Magen durch den Brechact, die Gedärme durch gesteigerte peristaltische Bewegung entleeren, welche in den Bronchen die Verflüssigung und Entleerung des Schleimes, in den Nieren die Excretion des Harnes und in der Haut die des Schweisses befördern.

Emetica.

Der hauptsächlichste Zweck der brechenerregenden Mittel ist die Entleerung des Magens, mitunter auch des von Schleimmassen erfüllten obern Larynx- und untern Pharynxraumes. Trachea und Bronchen können durch den Brechact ihren Inhalt unmittelbar nicht ausstossen, da während jenes Actes die Stimmritze fest verschlossen ist. Es wird jedoch in Folge der Erschütterung und der vermehrten wässrigen Ausscheidung ein Lockern zäh anklebender Schleimmassen und Pseudomembranen ermöglicht und es den spätern Hustenbewegungen jedenfalls leichter gemacht, etwa vorhandene Producte einer krankhaft gesteigerten Secretion zu entfernen. Auf fremde innerhalb der Luftwege lagernde Körper ist der Brechact aus dem angeführten Grunde ebenfalls ohne directen Einfluss; nur im Falle dieselben irgendwo festgehalten wären, dürfte

ein Loslösen von der betreffenden Stelle in Folge der angestrengten Bewegungen der Bauchpresse wol möglich sein. Auch betreffs der Gallenentleerung wird angenommen, dass diese Bewegungen sie in einfach mechanischer Weise wesentlich förderten, wodurch eine Ausstossung von Concrementen oder Schleimpfröpfen aus den Gallenausführungsgängen sich ermöglichen lasse.

Die Pulsfrequenz steigt vom Beginn des Ekels bis zum Ende des Erbrechens, am schnellsten mit dem Anfang des letztern. Gleich nach dessen Ende fällt sie bedeutend, später langsam. Die normale Körperwärme zeigt keine Aenderung. Wie der Puls verhält sich wesentlich auch die Athmung, ebenso (nach Traube) der arterielle Blutdruck (Ackermann). — Die allgemeinere Wirkung der Emetica in brechenerregender Dosis ist wissenschaftlich noch nicht erforscht. Man pflegte sie mit den Bezeichnungen „revulsiv, zertheilend, coupirend“ zu charakterisiren. Acute Entzündungen, z. B. Erysipelas, Tonsillitis, bilden oft durch Anwedung eines Brechmittels sich zurück. Das Fieber kann bis um 2° sinken (Traube).

Die officinellen Brechmittel sind:

Tartarus stibiatus ($K(SbO)C_4H_4O_6 + \frac{1}{2}H_2O$).

Brechweinstein. Weinsteinsaures Kali-Antimonoxyd. Stibio-Kali tartaricum. In Wasser ziemlich leicht, in Weingeist nicht lösliches Doppelsalz. Krystalle von schwachsaurer Reaction. Seine

Wirkung ist äusserlich die eines starken Irritans. Es erzeugt, wenn es in Lösung oder in Salbenform eingerieben wird, eitrige Pusteln auf der Haut, ätzt die Schleimhäute schon bei viel kürzerer Einwirkung an und kann im Magen heftige Gastritis hervorrufen. Schon nach relativ kleinen Gaben entsteht Durchfall. — Innerlich erregt es in geringer Dosis die oben angeführten Symptome

des Ekels, in grössern baldiges und heftiges Erbrechen. Nach den Versuchen von Ackermann entsteht Herabsetzung des Druckes im arteriellen System, ferner Abfall der Temperatur, und bei stärkern Gaben Ertödtung der Reizbarkeit des Herzmuskels. — Der Brechact ist die Folge einer directen Reizung der Magenschleimhaut, nicht die einer Resorption mit centraler Nervenwirkung. Auch von aussen her beigebracht machen die löslichen Antimonpräparate, wenn auch langsamer, Magenentzündung.

Die Anwendung des Tartarus stibiatus ergibt sich leicht aus den angeführten Merkmalen. Er dient als Brechmittel da, wo man rasch und kräftig eingreifen will, wo aber keinerlei Reizzustände des Magens und Darmkanals vorhanden sind. Auch bei Kindern in den ersten Lebensjahren vermeidet man wegen der hier schon ohnehin bestehenden Neigung zu heftigen Darmkatarrhen das Mittel am besten ganz. — Als Brechmittel zu 0,05 bis 0,2 (!), auf einmal oder getheilt viertelstündlich zu nehmen; am besten in Pulver oder in einfach wässriger Lösung ohne Zusatz. In der Pneumonie früher als antipyretisches Mittel zu 0,06—0,30 auf 150,0; zweistündlich ein Esslöffel voll; in andern Fiebern zu etwa 0,05—0,10 auf 150,0. — Die Präparate sind:

1) **Vinum stibiatum.** *Brechwein.* Eine Lösung von 1 Theil des Salzes in 250 Theilen Xeres. Der Wein hat den Zweck, das Mittel dem Geschmack und dem Magen angenehm zu machen und den collabirenden Einwirkungen entgegen zu treten. Der Brechwein wird zu den genannten allgemeinen Zwecken besonders häufig bei Kindern zu 1—10 Tropfen, als Brechmittel zu 10—20—40 Tropfen gegeben.

2) **Unguentum Tartari stibiati.** *Pustelsalbe.* Ein Theil des Salzes auf 4 Theile Fett. Erzeugt in einigen Tagen ein eitriges Exanthem auf der Applicationsstelle und dient

deshalb als kräftig derivirendes Mittel bei Entzündungen innerer Organe und bei nichtacuten Psychosen.

Radix Ipecacuanhae.

Brechwurzel. Von Cephaëlis Ipecacuanha, einer in mehrern Ländern Südamerika's einheimischen strauchartigen Rubiacee. Sie enthält als wirkenden Bestandtheil das Alkaloid Emetin, welches mit Säuren in Wasser leicht lösliche amorphe, am Licht sich gelb färbende Salze bildet (v. Podwyssotzki). Es ist der Träger der Wirkung in der Drogue. Diese

Wirkung ist, wenn es auf Schleimhäute und die der Epidermis beraubte Oberhaut gebracht wird, irritirend. Die Augen können beim Pulvern der Ipecacuanha bis zur heftigen Conjunctivitis angegriffen werden. Innerlich ruft es in kleinen Gaben die schon erwähnten Ekelerscheinungen hervor, in grössern Erbrechen, das sich jedoch — bei relativ gleicher Dosis — von dem nach Brechweinstein entstehenden durch geringere locale Schleimhautreizung, durch geringeres allgemeines Uebelbefinden und durch rascheres Aufhören unterscheidet. Die Ipecacuanha eignet sich deshalb als Emeticum für Kinder, für schwächere Personen und bei vorhandener Diarrhöe. Der Brechact nach Aufnahme der Ipecacuanha rührt zum Theil von einer Erregung des Centrums in der Medulla oblongata her, zum Theil von der unmittelbaren Magenreizung. Auf den Magen wirkt das Emetin auch dann irritirend ein, wenn es nur subcutan beigebracht wurde. Im weitern Verlauf kann auch der Darm entzündlich ergriffen werden, ebenso die Schleimhaut der Luftwege. Das Emetin verhält sich in dieser Beziehung wie mehrere mineralische Stoffe, unter anderm das Antimon, die auch nur vom Blute her, mit den Schleimhäuten in Berührung kommend, auf ihnen katarrhalische und sogar parenchymatöse Ent-

zündung hervorrufen. — Die Erregung von etwas Katarrh durch kleine Gaben Ipecacuanha erklärt ihren Nutzen in solchen Formen der Luftwegentzündung, in denen die Schleimhaut trocken ist oder nur mit zähem fest haftendem Schleim bedeckt. Das mässige Feuchtwerden der Schleimhaut mindert den Reiz, und der Schleim kann durch den Husten entfernt werden. — Von den Praktikern wird der Ipecacuanha auch eine ähnliche Wirkung auf die Haut, beziehentlich deren Schweissdrüsen, zugeschrieben. — Von ihrer viel gerühmten „krampfstillenden" Eigenschaft ist bestimmtes nicht erforscht, weil die bisherige Praxis es liebte, sie zur Erfüllung dieser Indication in Verbindung mit andern antispasmodischen Mitteln zu geben. Sie gilt Vielen auch als Specificum in der Ruhr *(Rad. antidysenterica)*, besonders in grössern Dosen. — Als Brechmittel zu 0,5—3,0 auf einmal zu nehmen, geringere Gaben alle Viertelstunden öfters wiederholt. Als expectorirendes und antispasmodisches Mittel alle zwei Stunden zu 0,01—0,05 und höher. Am meisten in Pulver oder heissem Aufguss. — Grosse Gaben des Emetins tödten durch directe Lähmung des Herzens. — Die Präparate sind:

1) Tinctura Ipecacuanhae. Wird fast ausschliesslich als Zusatz zu Mixturen, 5,0—6,0 auf 150,0, benutzt. 2) Vinum Ipecacuanhae, Maceration von 1 Thl. der Wurzeln in 10 Thln. Xeres. Aehnlich wie Vinum stibiatum. 3) Syrupus Ipecacuanhae, ein Zusatz zu antispasmodischen Arzneien. Bei Kindern mit Bronchialreizung wird es theelöffelweise gegeben. 4) Pulvis Ipecacuanhae opiatus s. S. 6. 5) Trochisci Ipecacuanhae. Pastillen von 1,0 Grm. Zucker mit den in heissem Wasser löslichen Theilen von 5 Milligramm der Wurzel.

In ihrer Wirkung gleicht der Brechwurzel die Radix Asari, *Haselwurzel,* von Asarum Europaeum, einer einhei-

mischen Asarinee. Ihr Hauptbestandtheil ist ein brechenerregender Bitterstoff und ein flüchtiges baldrianähnlich riechendes Oel. Sie ist in der Thierheilkunde gebräuchlich.

Cuprum sulfuricum ($CuSO_4 + 5H_2O$).

Schwefelsaures Kupferoxyd. Kupfervitriol. Kupfersulfat. Schön blaue Krystalle, die in Wasser leicht löslich sind.

Es ist stark ätzend. Vom Magen aus erregt es Erbrechen, wahrscheinlich in Folge dieser Aetzwirkung. Im allgemeinen hat es vor dem Tartarus stibiatus und der Ipecacuanha nichts voraus. Kann man wirklich mit grossen Gaben des Kupfersulfats etwas schneller Erbrechen erzielen, so geschieht das wol nur auf Kosten der Magenschleimhaut. Man verordnet es zuweilen noch als Brechmittel bei Kindern zu 0,05—0,1 (!) paarmal in kürzern Zwischenräumen wiederholt. — Das C. sulf. crudum nur in der Veterinärmedicin.

Der Kupfervitriol wird als Antidot gegen Phosphor empfohlen (Bamberger). In Lösungen von ihm überziehen sich Phosphorstückchen rasch mit einer Schicht metallischen Kupfers, während im Innern Phosphorkupfer entsteht. Noch besser eignet sich das kohlensaure Kupfer, weil es weniger leicht erbrochen wird. Die Dosis wäre hiervon 0,25—0,30 mit Nachtrinken von Essig, um es langsam zu lösen.

Apomorphin ($C_{17}H_{17}NO_2$), ein neues Brechmittel, bildet sich bei starkem Erhitzem von Morphin mit rauchender Salzsäure in zugeschmolzener Röhre. Es ist Morphin *minus* den Elementen des Wassers; ein basischer Körper, der sich als solcher wie als chlorwasserstoffsaures Salz an der Luft bald grün färbt. Beim Menschen entsteht nach sub-

cutaner Injection von 0,003—0,01 Erbrechen. Es kommt durch directe Erregung des in der Medulla oblongata gelegenen „Brechcentrums“ zu Stande. Chloroform oder Chloral verhindern die Wirkung, Morphin verstärkt sie. Puls und Athmung werden beschleunigt. Bei schwachen Personen kann es tödtlichen Collapsus durch Lähmung beider Factoren erzeugen.

Als Präparat dient am besten das schön krystallisirte salzsaure Apomorphin, das sich gut in Wasser löst. Es wird beim Stehen am Licht dunkelgrün, verliert aber dadurch seine Wirksamkeit nicht. Man verschreibt es in schwarzer Flasche, mit Zusatz von ein paar Tropfen Salzsäure, die es constanter macht.

Das Apomorphin gehört auch zur Klasse der

Expectorantia.

Diejenigen Mittel, durch welche wir eine bessere Entleerung der Luftröhre und ihrer Verzweigungen erreichen, können zweierlei Art sein. Befinden jene Wege sich in einem entzündlichen, geschwellten und rigiden Zustande, wie wir ihn nicht selten bei zu Tage liegenden Schleimhäuten direct beobachten, oder sitzt ihnen zäher Schleim fest auf, so ist es unter gewissen Umständen möglich, durch das Erregen einer gesteigerten wässrigen Ausscheidung jene Schwellung und Rigidität zu lösen und den Schleim zu verflüssigen. Sind anderseits die Bronchialwände erschlafft, genügt die Thätigkeit ihrer und der übrigen Muskulatur nicht mehr, um die Secrete fortzuschaffen, so haben wir es zuweilen in der Hand, durch innere Medicamente eine grössere Bethätigung der evacuirenden Gewebe zu erreichen.

Apomorphinum hydrochloricum ist zu denjenigen Expectorantien zu zählen, welche, wie bereits vorher vom Emetin gemeldet, einen direct anregenden Einfluss

auf die Secretion in den Bronchen vom Nervensystem her ausüben.

Es wird mit gutem Erfolg angewandt, wo der Auswurf zäh und stockend ist, sei das nun in den einfachen Entzündungen von Larynx, Trachea oder Bronchen (Jurasz), oder in der katarrhalischen Pneumonie (Jürgensen). Der Auswurf nimmt zwar zu, ist aber lose geworden, das Befinden der Patienten erleichtert. Die Rasselgeräusche, welche zuerst trocken schnurrend waren, werden feucht und weich und ihre Ursachen neigen zur Heilung.

Man gibt es hier in Lösung, zweistündlich 1 bis 10 Milligramm. Die entstehende Uebelkeit geht rasch vorüber (Jurasz).

Für andere Expectorantien, die Antimonialien und die Benzoësäure, macht sich ein anderer Gesichtspunkt geltend, ohne dass jedoch der eben erörterte ausgeschlossen wäre. Von erstern ist am meisten in Gebrauch

Stibium sulfuratum aurantiacum (Sb_2S_5).

Goldschwefel. Antimonpentasulfid. Feines pomeranzenfarbenes Pulver, in Wasser und Weingeist unlöslich. Man denkt sich in ihm die Wirkung des Schwefels mit der des Antimon vereinigt. Letztere beruht, soweit es die Luftwege angeht, auf einer Depression der ästhesodischen Theile des Rückenmarks. Continuirlicher Hustenreiz, der den Katarrh beständig unterhält, mildert sich dadurch, dass die Fortleitung der Hyperästhesie der peripheren sensibeln Nerven durch das Rückenmark erschwert wird (Radziejewski). Verflüssigung zähen Secretes durch Steigern der serösen Ausscheidung wird ebenfalls von ihm gerühmt. Auch die Herzthätigkeit wird herabgesetzt. Beides kann auf der constatirten Erweiterung innerer Gefässe durch das Antimon beruhen (Soloweitschyk).

Anwendung bei acuten Katarrhen der Luftwege zu 0,02—0,1 mehrmals täglich in Pulver oder Pillen.

Das Stibium sulfuratum, *Antimontrisulfid,* ist als *crudum* und *laevigatum* noch officinell, wenn auch arzneilich ganz obsolet. Es wird nur zur Darstellung des Goldschwefels und des Kermes benutzt. Wieder neu aufgenommen ist das **Stibium sulfuratum rubeum.** *Mineralkermes.* Ein ziemlich obsoletes, verschieden zusammengesetztes Präparat, das ein Gemenge von Antimontrisulfid und Antimonoxyd ist. Anwendung und Form wie beim Pentasulfid, nur etwas geringere Gabe, da es leichter als dieses Erbrechen bewirkt.

Die Antimonpräparate dürfen nicht längere Zeit hindurch gegeben werden, da sie sonst gleich dem Phosphor und dem Arsenik Degeneration verschiedener Gewebe, besonders fettige Entartung der Leber hervorrufen können. —

Es folgen einige der vielgebräuchlichen Salze. In vielen Mineralbrunnen unserer Badeorte — Homburg, Wiesbaden, Kissingen, Aachen, Ems, Neuenahr u. s. w. — sind Chlornatrium oder doppelkohlensaures Natron von hauptsächlicher Bedeutung. Der Schleim ist kochsalzreicher als das Blut. Der Kochsalzgehalt des Schleimes hat Einfluss auf dessen Beschaffenheit. Ein daran reicher Schleim löst sich von der Mucosa besser ab, als ein kochsalzarmer (Buchheim). Der heilende Einfluss geschieht sehr wahrscheinlich auch so, dass das alkalische Natronsalz 1) die irritirenden sauren Producte des Schleimes, welche sich beim Verweilen im Organismus bilden, neutralisirt; 2) beide Salze ganz besonders die Neubildung und Ernährung gesunden Epithels begünstigen; 3) rein chemisch die Leistungsfähigkeit der Muskeln aufbessern. Ungeachtet der häufigen Verwerthung dieser Salze zu dem angegebenen Zweck fehlen genaue darauf gerichtete Untersuchungen. Das gilt noch mehr vom

Ammonium chloratum (NH_4Cl).

Ammonium muriaticum. Ammoniumchlorid. Salmiak. In starken Gaben von den Ammoniakpräparaten das giftigste (vgl. S. 58). Ein in Wasser sehr lösliches, kratzend schmeckendes Salz, das innerlich meistens in Lösung von 5,0—10,0 auf 180,0 angewendet wird, wobei Succus Liquiritiae das beste Corrigens ist. (Syrupe machen den Salmiak wie überhaupt die meisten Arzneistoffe noch widerlicher.) Ferner bringt man es direct auf die Luftwege durch Inhalation. Man gibt etwa 3 Gramm des Mittels in eine porzellanene Abdampfschale und erwärmt mittels einer nicht zu starken Spiritusflamme. Der Kranke athmet die Dämpfe nicht nur unmittelbar ein, sondern verweilt in dem mit Salmiaknebel mehr oder weniger erfüllten Zimmer. Frisch gebildet lässt der Salmiak sich verwerthen, indem man etwas Aetzammoniak in eine Untertasse giesst und darin ein Uhrglas mit etwas Salzsäure setzt. Es entstehen weisse, aufsteigende Dämpfe, die man bequem einathmen kann. In geeigneten Fällen leisten derartige Inhalationen gute Dienste.

Das Chlorammonium dient zur Bereitung von Kältemischungen, die in Fällen, wo kein Eis oder gehörig abgekühltes Wasser zur Hand ist, nützlich sein können. 5 Thle. Salmiak und ebensoviel Salpeter, beide fein gepulvert, geben mit 20 Gewichtstheilen Wasser von 10° C. bei guter Anordnung des Versuches eine Abkühlung auf etwa — 10° C. — Noch bequemer ist es, salpetersaures Ammoniak feingepulvert in einer gleichen Gewichtsmenge Wasser zu lösen; der Abfall ist noch stärker. In der praktischen Medicin heissen solche Kältemischungen *Schmucker'sche Fomente.*

Die flüssige Inhalation als Wasserstaub ist für die expectorirenden nicht flüchtigen Salze eine empfehlenswerthe

Form, weil durch sie die Möglichkeit eines örtlichen Einflusses näher gerückt wird.

Es gehören auch hierher die Dämpfe, welche durch Verbrennen der

Charta nitrata,

Salpeterpapier, erzeugt werden. Ungeleimtes Papier, das in eine concentrirte Salpeterlösung eingetaucht und getrocknet wird. Stücke hiervon bringt man in ein Gefäss, zündet sie an und athmet den Dampf davon ein. Diese Inhalation wird bei Asthma in Folge chronisch-degenerativer Bronchenleiden von vielen Kranken gelobt. Beim Verbrennen von Salpeterpapier entstehen Kohlensäure, Kohlenoxyd, Cyan, Ammoniak, Stickstoff, Wasser, kohlensaures und salpetrigsaures Kali (Vohl). In grosser Menge sind besonders das kohlensaure Kali und Ammoniak vorhanden, da auch ersteres mechanisch mit fortgerissen und im Rauch suspendirt erhalten wird. —

Zu den Mitteln der zweiten Reihe, welche wie angeführt als erregende Stoffe expectorirend wirken sollen, gehören die excitirenden Ammoniakalien. Von ihnen sind besonders das Ammonium carbonicum, Ammonium anisatum, Ammonium carbonicum pyro-oleosum, Ammonium succinicum im Gebrauch. Die Angaben über ihren Werth als Expectorantien sind vorläufig nur aus rein empirischen Quellen geschöpft.

Ganz ähnlich verhalten sich diejenigen Droguen, welche die supponirte Wirksamkeit einem ätherischen Oel verdanken. Nach dem Schlingact und bei der Ausscheidung aus dem Kreislauf kann dieses mit der erkrankten Schleimhaut der Luftwege in Contact kommen, denn die ausgeathmete Luft riecht lange danach. Näheres darüber ist jedoch nicht bekannt.

Die ätherischen Oele bilden Bestandtheile vieler ex-

pectorirender Compositionen, von denen unter andern Tinctura Opii benzoica und Pulvis Liquiritiae compositus officinell sind.

Vielgebrauchtes erregendes Expectorans ist

Radix Senegae.

Senegawurzel. Von Polygala Senega, einer Polygalee des wärmeren Nordamerika's. Die Wurzel enthält einen pulverförmigen, kratzend schmeckenden, in kochendem Wasser und in Weingeist löslichen und die Schleimhäute zuert reizenden Stoff, das Senegin, ein Glykosid, identisch mit dem Saponin von Saponaria officinalis, und dem Githagin von Agrostemma Githago, *Kornrade.* In starken Dosen tödtet es Thiere nach Art der scharfstoffigen Narkotica; örtlich applicirt erweist es sich als lähmendes Muskel- und Nervengift (Pelikan). Beim Menschen erzeugt es zu 0,02—0,2 genommen Kratzen im Halse, Hustenreiz, vermehrte Schleimabsonderung in den Luftwegen. Nach subcutaner Aufnahme von 0,1 entstanden collapsähnliche Allgemeinerscheinungen mit nachfolgender Abnahme der Pulsfrequenz und der Wärme (Keppler). Eine Spur davon staubförmig in die Luftwege gebracht, soll lang anhaltendes Reizgefühl hinter dem Sternum bewirken (Schroff). Sonstige Untersuchungen über den Modus der empirisch viel gerühmten Wirkung liegen nicht vor.

Man gibt das Mittel bei subacuten Katarrhen und chronischen Pneumonien zu 5,0—10,0 auf 150,0 Decoct. — Officinell sind das Extractum Senegae, zu 0,5—1,0 in Pulver oder Pillen — und der Syrupus Senegae, als Zusatz zu Mixturen oder (bei Kindern) theelöffelweise.

Die Radix Saponariae, von Saponaria officinalis, einer einheimischen Silenee, wird wie die Senegawurzel gegeben.

Einen eben so bedeutenden Ruf als die Senega geniesst das

Acidum benzoicum ($C_7H_6O_2$).

Die *Benzoësäure* wird von der Resina Benzoë und diese von Styrax Benzoïn, einem Baum der ostindischen Inseln gewonnen. Das Harz ist eine rothbraune Masse von vanilleartigem Geruch. Sie entsteht auch durch Oxydation des ätherischen Bittermandelöls (C_7H_6O). Die Pharmakopöe schreibt nur mehr das sublimirte Acidum benzoïcum, *Flores Benzoës,* vor. Glänzende farblose kleine Krystalle, die sich in 500 Thln. Wasser, in 3 Thln. Weingeist lösen. Sie enthalten, wie man das schon durch den Geruch wahrnehmen kann, ausser der Säure ätherisch-aromatische Bestandtheile. Die Säure nimmt im Organismus die Elemente des Glykocoll auf und erscheint im Harn als Hippursäure wieder. — Die Benzoësäure — auch die ganz reine — ist stark antiseptisch (Salkowski). Contagiöse diphtheritische Flüssigkeiten, welche örtliche Krankheiten erzeugen, verlieren diese Fähigkeit in einer Lösung von benzoësaurem Natron noch rascher als in einer solchen von Chinin (Brown). Wahrscheinlich ist die Benzoësäure auch innerhalb der Säfte und Gewebe gährungswidrig, denn gleich dem Chinin und der Salicylsäure setzt sie das Fieber gewisser Infectionskrankheiten herab (Senator), besonders das der Diphtheritis und ferner das des acuten Gelenkrheumatismus. Ueber das Zustandekommen der expectorirenden Wirkung ist noch nichts bekannt.

Man gibt die Flores Benzoës oder das Natronsalz bei den nämlichen Indicationen wie die Senega. Die gewöhnliche Dosis ist etwa 0,2—0,5 mehrmals täglich. — In heftigen Fiebern zu 8,0—12,0 tagüber. Die Temperatur fällt nicht so rasch wie nach der Salicylsäure, aber die unan-

genehmen Nebenwirkungen sind viel weniger vorhanden als hier (Senator).

Officinell ist ausser ihr noch die Tinctur des Harzes, **Tinctura Benzoës,** die äusserlich als Kosmeticum benutzt wird.

Uebereinstimmung mit der Benzoësäure in ihren expectorirenden Eigenschaften soll zeigen

Acidum succinicum. *Bernsteinsäure* ($C_4H_6O_4$). Sie wird durch die trockene Destillation des Bernsteins, eines an den Küsten von Preussen aus dem baltischen Meere ausgeworfenen fossilen Harzes, gewonnen und ist sonst in der lebenden Pflanzen- und Thierwelt viel verbreitet. Officinell ist nur die aus dem Bernstein sublimirte, mit dem Geruch des Oels behaftete Säure. Man gibt sie zu 0,3—0,5 in Pulver, Pillen oder Auflösung, am besten wol in der Verbindung mit Ammoniak als Liquor Ammonii succinici (s. S. 61). — Als ferneres Präparat des Bernsteins ist noch vorgeschrieben das Oleum Succini rectificatum. Das rohe Oel wird bei der Destillation gewonnen und durch abermalige Destillation rectificirt. Man lässt es zu 5—6 Tropfen in Pillen oder Kapseln nehmen. Es wird bei uns nur selten verordnet, gilt aber unter englischen Aerzten als Specificum im Keuchhusten.

Purgantia.

Die auf den Darmkanal berechneten Evacuantien werden passend in zwei Gruppen geschieden, in die Eccoprotica, vermittelst derer man lediglich die peristaltischen Bewegungen und dadurch die Entfernung des Darminhaltes fördern will, und in die Drastica, die unter mancherlei Umständen wol auch diesem Zweck dienen, mit denen man jedoch meist noch eine bestimmten Indicationen ent-

sprechende stärkere Reizung der Schleimhaut beabsichtigt. Selbstverständlich ist diese Scheidung nur als eine relative anzusehen, da bei grossen Gaben ein Eccoproticum leicht zum Drasticum werden kann, und bei kleinen Gaben der letztern ebenso leicht der umgekehrte Fall eintritt. Beginnen wir mit den mildesten Abführmitteln und steigen, ohne dass jedoch eine strenge Abstufung möglich wäre, allmählich zu den stärkern und eingreifendern auf, so gestaltet sich folgende Reihe, in der die einzelnen so viel wie möglich nach sonstigen übereinstimmenden Eigenschaften gruppirt sind.

Serum lactis.

Molken. Sie werden durch Trennung des Serum von dem Käsestoff der Milch vermittelst Kälberlaab bereitet und stellen eine süsslich schmeckende Flüssigkeit dar, welche den Milchzucker, den grössten Theil der Salze und das Albumin enthält. Die Phosphate bleiben meist bei dem Casein (Brücke). Die hauptsächlichste Wirkung der Molken ist die abführende; das viele andere, was man von ihnen zu sehen glaubte, beruht wahrscheinlich ganz oder zum grössten Theil auf den bekannten günstigen Umständen — Bergluft, Bewegung im Freien, Entferntsein von den krankmachenden Ursachen — unter denen die Molken genommen zu werden pflegen. Auch die Nierensecretion soll durch die Aufnahme der Molken gefördert werden. — Man trinkt die Molken warm zu mehrern Gläsern tagüber. Die genauere Quantität variirt natürlich sehr. Ausser dem einfachen Serum lactis gibt es noch als

Präparate: 1) Serum lactis acidum. *Saure Molken,* worin, statt des Kälberlaabs, Tartarus depuratus als Fällungsmittel des Caseïns dient. 2) Serum aluminatum, *Alaunmolken,* ebenso mit Alaun bereitet. 3) Serum lactis tamarindinatum. *Tamarindenmolken,* dasselbe durch Ein-

wirkung von rohem Tamarindenmus. — Die Differenz der Wirkung ergibt sich aus der Natur des Zusatzes.

Das Präparat zum Bereiten der süssen Molken ist officinell, heisst **Liquor seriparus,** *Laabessenz,* wird aus frischem Laab, weissem Wein und Kochsalz dargestellt und theelöffelweise auf je 1/5 Liter Milch von 35° zugesetzt. Die Fähigkeit der Laabessenz, Molken zu bereiten, wird durch Kochen und längeres Stehen aufgehoben. Gegen zu rasches Verderben schützt der officinelle Zusatz von etwas Kochsalz und verdünntem Weingeist. — Die Gerinnung beruht nicht auf Bildung von freier Milchsäure, da deren Zusatz erst bei voller Acidität wirkt, und ferner bei der Zufügung des Laabs und folgender Gerinnung keine saure Reaction aufzutreten braucht (Heintz).

Pulpa Tamarindorum. *Tamarindenmus.* Von Tamarindus indica, einem Baume (Cäsalpiniacee) mehrerer heissen Länder. — Es ist das teigige Mark der Frucht, hat eine schwarzbraune Farbe und einen nicht unangenehm sauren, etwas herben Geschmack. Die Pharmakopöe unterscheidet die Pulpa *cruda* und *depurata,* da die Drogue mit andern Stoffen des nämlichen Baumes vermengt in den Handel kommt. Sie enthält an wirksamen Stoffen Wein-, Aepfel- und besonders Citronensäure, theils frei, theils als Salze. Man verordnete sie früher in Abkochungen von 50,0—100,0 auf 200,0 bis 300,0 Wasser. Sie kann durch einheimische frische oder getrocknete Früchte, nöthigenfalls mit einem Zusatz von Cremor Tartari, ersetzt werden.

Manna. *Manna.* Der erhärtete Saft von Fraxinus Ornus, einem in Süditalien in besondern Pflanzungen cultivirten Baume (Oleinee). Die Manna fliesst aus den Einschnitten der Rinde aus. Sie bildet gelblichweisse Stücke, hat süssen Geschmack, ist in Wasser fast ganz löslich. Man heisst die reine Sorte auch *Manna electa.* Enthält als wesentlichen Bestandtheil den Mannit ($C_6H_{14}O_6$), einen dem Traubenzucker

chemisch nahe stehenden krystallisirten Körper. In der besten Manna beträgt er 60—80 Procent. Im Darmkanal wird aus ihm theilweise Buttersäure und Metacetonsäure.

Bei gestörter Magenverdauung wird das Mittel nicht gut vertragen. — Die Manna electa wird innerlich zu 5,0—15,0 in wässriger Lösung oder in Latwerge gegeben. In Wasser gelöst, filtrirt und mit Zucker gekocht, bildet sie den Syrupus Mannae, ein viel gebräuchliches Laxans für Kinder. Theelöffelweise.

Tartarus depuratus. ($KC_4H_5O_6 + H_2O$).

Weinstein. Saures weinsaures Kali. Cremor Tartari. Kaliumhydrotartrat. Farblos, krystallinisch, von säuerlichem Geschmack. Löst sich in 180 Theilen kaltem Wasser. Gewonnen wird er aus den säuerlichen Weinen, in denen er sich, verunreinigt mit andern Stoffen, an die Wände des Gefässes absetzt. In den Organen verwandelt die an Kali gebundene Weinsäure sich in Kohlensäure und wird, indem das kohlensaure Salz den Harn etwas alkalisch macht, durch die Nieren ausgeschieden. Diese Alkalescenz ist wol der Grund, weshalb der Weinstein bei Nierengries gute Dienste leistet. Auch der Weinstein, welcher diarrhoisch wirkend durch die Gedärme hindurchgeht, wird allmählig zu kohlensaurem Salz umgewandelt (Buchheim). Er ist zu 2,0—6,0 (theelöffelweise) gegeben leicht abführend.

Pulvis temperans, *Niederschlagendes Pulver,* ist eine Mischung von Tartarus depuratus (3), Kali nitricum (1) und Zucker (6).

Kali tartaricum ($K_2C_4H_4O_6 + H_2O$). *Weinsaures Kali. Tartarus tartarisatus.* Im Wasser leicht löslich. Es hat gelind abführende Eigenschaften, besonders aber gilt es auch in nicht abführenden Gaben als „resolvirend“ für Milz und Leber. Auch auf die Gallensecretion soll es fördernd einwirken. Man verordnet dieses Salz als Abführmittel zu 5,0—6,0 *pro dosi,*

als Resolvens halbtheelöffelweise zu etwa 2—3 mal täglich. Wegen des unangenehmen Geschmackes wird es in Oblaten oder in Lösung mit Succus Liquiritiae genommen.

Tartarus natronatus ($KNaC_4H_4O_6+4H_2O$). *Natro-Kali tartaricum. Sal polychrestum Seignetti. Kaliumnatriumtartrat.* Grosse rhombische Krystalle. Ein leicht lösliches, mildes Laxans, das zu 8,0—10,0 gegeben wird. In wiederholten kleinen Gaben scheint es auch diuretisch zu wirken. Es ist Bestandtheil des Pulvis aërophorus laxans.

Tartarus boraxatus ($3KC_4H_5O_6+Na_2B_4O_7$) *Boraxweinstein. Kali tartaricum boraxatum. Cremor Tartari solubilis.* Weisses Pulver. Ein Gemisch des reinen Weinsteins mit Borax (doppelborsaures Natron), das gierig Wasser an sich zieht. Man schreibt ihm ebenfalls harntreibende Eigenschaften zu und wie es scheint bei richtiger Stellung der Indicationen nicht ohne Grund. Als Diureticum wird es zu 0,5—1,0, als abführendes Mittel in 4—6facher Quantität gegeben, in dieser Eigenschaft jedoch selten.

Natrum sulfuricum ($Na_2SO_4+10H_2O$).

Glaubersalz. Natriumsulfat. In 3 Theilen Wasser löslich. Die Pharmakopöe unterscheidet ein Natr. sulf. siccum und das gewöhnliche depuratum, dieses mit, jenes ohne Krystallwasser und darum leichter zu pulvern. Meistens wird das krystallisirte Salz und zwar zu 15 bis 20 Gramm auf einmal oder rasch nach einander mit Wasser als billiges und relativ angenehm wirkendes Abführmittel angewendet. Das Natr. sulf. siccum würde man in etwas geringerer Dosis zu verordnen haben, da es bei gleichem Gewicht mehr Salz enthält. — Das schwefelsaure Natron kann, wie wohl auch andere Verbindungen dieser Art, im Darmkanal zu Schwefelmetall reducirt und dieses durch vorhandene Säuren unter Bildung von Schwefelwasserstoff wieder zersetzt werden. — Die anerkannt guten Wirkun-

gen der Karlsbader Thermen auf mannigfache Uebel der Abdominalorgane, vorzüglich aber gegen die Production der als Gallensteine bekannten Cholestearinconcremente, ebenso die Wirksamkeit im Diabetes, lassen annehmen, dass dem schwefelsauren Natron noch anderweitige Beziehungen zum Stoffwechsel eigen sind. Der feste Rückstand des Karlsbader Sprudels besteht beinahe zur Hälfte aus Glaubersalz; das übrige ist doppelkohlensaures Natron, Kochsalz und schwefelsaures Kali. Man gibt eine Vorschrift zu künstlichem Karlsbader Salz etwa so: Natr. sulfuric. sicc. 100,0. Natr. bicarbon. 70,0. Natr. chlorat. 40,0. Kali sulfuric. 5,0. M. f. pulv. Etwa 6,0 dieses Pulvers in einem Liter heissen Wassers gelöst und davon glasweise zu trinken.

Natrum phosphoricum ($Na_2HPO_4 + 12H_2O$). *Natriumphosphat.* Ein leicht lösliches Salz von alkalischer Reaction und nicht unangenehm salzigem Geschmack. In grösserer Quantität dem Organismus zugeführt, hat es für die Zusammensetzung des Blutes vielleicht Bedeutung. Es ist im Stande, Kohlensäure zu binden und dieselbe in der Wärme oder bei vermindertem Druck wieder abzugeben. Auch sein Verhalten zur Harnsäure kann von Wichtigkeit sein, da es etwas mehr wie manche andere Salze von dieser Säure zu lösen vermag. Etwas näheres oder bestimmtes über die Tragweite dieser Thatsachen und einer verstärkten Einfuhr des phosphorsauren Natrons ist jedoch noch nicht gekannt. Einstweilen ist das Salz noch kaum über die Bedeutung eines angenehm wirkenden Abführmittels (*pro dosi* 10,0—15,0) hinausgekommen. Auch das Natrum pyrophosphoricum ($Na_4P_2O_7 + 10H_2O$) ist officinell, wol nur zur Darstellung der betreffenden Eisensalze (S. 147). In grossen Gaben ist es ein die Nervencentren lähmendes Gift (Gamgee).

Magnesia sulfurica ($MgSO_4 + 7H_2O$).

Bittersalz. Magnesiumsulfat. Kleine farblose Krystalle, in 3 Theilen Wasser löslich. Ein trotz seines unangenehmen Geschmackes viel gebräuchliches mildes Abführmittel. Im Darm wird ihm durch die Kali- und Natronsalze ein Theil der Schwefelsäure entzogen, während die Magnesia, theilweise an die Zersetzungsproducte der Galle gebunden, fast ihrer ganzen Menge nach sich wiederfindet (Buchheim). Man gibt das Salz zu 15—20 Gramm auf einmal. — Auch die Magnesia sulfurica sicca für Pulver oder Pillen ist officinell. Sie hat ein Viertel des ganzen Gewichtes an Wasser abgegeben.

Magnesia citrica effervescens. Trockene citronensaure Magnesia mit doppeltkohlensaurem Natron, Citronensäure und Zucker, zu einem groben Pulver vereinigt. Ein angenehm wirkendes Abführsalz, das theelöffelweise mehrmals nacheinander genommen wird. Auch die Magnesia lactica, von Einigen als besonders zuträglich gerühmt, ist vorgeschrieben. Farblose Krystallkrusten, in 26 Thln. Wasser löslich; von kaum bitterlichem Geschmack. Als Dosis werden 10—12 Gramm auf einmal angegeben. —

Das endosmotische Aequivalent der meisten von den genannten Salzen ist relativ hoch. Man hielt dies früher, auf Grund einer Besprechung des Gegenstandes von Liebig, für die directe Ursache des Uebertritts von Blutserum in den Darm und diesen für eine nothwendige Theilerscheinung der von ihnen erregten Diarrhöe. Gegen diese Auffassung wurde angeführt, dass auch geringere Concentrationen der Salzlösung bis zu einem gewissen Maass ebenso abführen wie concentrirte; dass bei Anlegung einer Thiry'schen Darmfistel und gleichzeitiger Einführung von Glaubersalz ein Serumaustritt sich nicht zeigt, sondern nur verstärkte Peristaltik; und dass nach Radziejewski

die Entleerungen durch Abführmittel chemisch überhaupt sich nur als Darminhalt und nicht als Transsudat erweisen. Für die Liebig'sche Auffassung sprechen Thierversuche von Moreau und von Brunton, wonach Abbinden von drei gleichen nebeneinanderliegenden Darmstücken, Injection des Medicamentes — Bittersalz, Elaterin, Gutti und Crotonöl — in eins derselben, Reposition in die Bauchhöhle und späteres Vergleichen der Menge des Inhalts eine starke wässrige Transsudation vom Blut aus in der injicirten Darmpartie erkennen liess. Neue Versuche (Brieger) ergaben wesentlich das nämliche. — Jedenfalls ist erwiesen, dass jene abführenden Salze ein geringes Diffusionsvermögen haben, in Folge davon in den Dünndarm gelangen und hier länger verweilen, also örtlich einwirken können. — Findet unter ihrem Einfluss ein Austritt von Blutwasser in das Darmrohr statt, so entsteht dadurch Verringerung des Blutdrucks in andern Theilen des Gefässsystems, die sich besonders in acut geschwellten Geweben nützlich machen wird. Hiermit stimmt der Nachweis (Mahomed), dass unter dem Einfluss der Purgantien die sphygmographische Spannung der Radialis abnimmt.

In dem Zustandekommen der abführenden Wirkung nur ungenügend erkannt ist der Schwefel. Officinell sind: **Sulfur sublimatum,** *Flores sulfuris,* gewöhnliches Rohproduct, enthält oft Schwefelarsen und schweflige Säure; S. depuratum, *Flores S. loti,* das vorige mit Wasser und Ammoniak gewaschen. S. praecipitatum, *Lac Sulfuris,* durch Ausfällen aus einer Sulfobase dargestellt, chemisch rein und von sehr feiner Beschaffenheit. Weisslich, amorph, wird aber nach und nach oktaëdrisch.

Im Magen scheint er keine chemische Veränderung zu erleiden. Im Dünndarm bildet sich unter dem Einfluss der Darmsäfte lösliches Schwefelalkali. Dieses geht in den

Kreislauf über und erzeugt auf der Haut, wo es durch das saure Secret der Schweissdrüsen zerlegt wird, Schwefelwasserstoff, der sich durch den Geruch und durch das Schwärzen von silbernen Gegenständen, die am Körper getragen werden, bemerkbar macht. Das Schwefelalkali nimmt dann im Organismus Sauerstoff auf, und im Harn zeigt sich unterschwefligsaures Salz und vermehrtes schwefelsaures (Voit). Nach grössern Gaben entstehen Kolik und Durchfall, die in Folge der Einwirkung der freien Säure im untersten Theile des Darmes mit Entwicklung von Schwefelwasserstoff einhergehen.

Angewendet wird der Schwefel 1) als leichtes Abführmittel, besonders bei gleichzeitigem Vorhandensein von Ektasien der Mastdarmvenen. 2) Benutzt man den Schwefel vielfach als Expectorans. Die Alten nannten ihn *Balsamum pectoris*. Es ist wohl denkbar, dass bei der auf der Bronchenschleimhaut vor sich gehenden Ausscheidung kleiner Mengen von Schwefelwasserstoffgas eine etwas narkotisirende Wirkung auf die gereizten Nervenendigungen sich geltend macht, um so eher, als mässige Quantitäten des Gases unter die Haut eines Thieres gebracht ebenfalls durch die Luftwege ausgeschieden werden (Demarquay). Der Schwefel ist Bestandtheil des Pulvis Liquiritiae compositus, der zum Abführen und zur Linderung von Hustenreiz verordnet wird (S. 248). 3) Als Inhalation und Bepulverung bei infectiösen Zuständen, besonders des Pharynx, so z. B. zur Zerstörung des Diphtheritispilzes von manchen gerühmt. Die Wirkung hätte man sich so zu erklären, dass feinzertheilter Schwefel schon an der Luft allein schweflige Säure, wenn auch nur in kleinen Mengen bildet, und dass sie mit ihren stark antiparasitären Eigenschaften das Wachsen der Diphtheritispilze beeinträchtigt. — Die Gabe des Sulphur praecipitatum und auch des gewöhnlichen Schwefels ist, wenn eine purgirende Wirkung erzielt werden soll, 0,5—2,0 in Pulver. Unguen-

tum sulfuratum simplex besteht aus 1 Theil gewaschener Schwefelblumen und 2 Theilen Fett. Unguentum sulfuratum compositum enthält nur ein Zehntel Schwefelblumen, aber ebensoviel Zinkvitriol.

Als Präparat des Schwefels kann angesehen werden:

Kalium sulfuratum, *Kalischwefelleber,* hauptsächlich K_2S_5. Sie ist in dieser reinern Form und als K. sulfurat. pro balneo officinell. Die Schwefelleber bildet mit Bleisalzen unlösliches Schwefelblei und dient deshalb als Antidot bei der Vergiftung durch solche. Man verordnet sie mehrmals täglich zu 0,02—0,2 in Pillen mit Thon. — Von dem unreinen Salz lässt man etwa 50,0 dem Vollbad zusetzen. Das Hinzufügen von Schwefelsäure (etwa 10,0 Ac. sulf. crudum) hat den Zweck, die Entwicklung des von der Haut resorbirbaren Schwefelwasserstoffs zu beschleunigen. Man soll bei Bleivergiftungen nach einem solchen Bad Schwärzung der Haut gewahren.

Oleum Ricini.

Ricinusöl. Castoröl. Das blasse dickflüssige, kalt ausgepresste Oel der Samen von Ricinus communis, einer Euphorbiacee Ostindiens, die auch bei uns als Zierpflanze cultivirt wird. Das Oel besteht der Hauptmasse nach aus der Glycerinverbindung der indifferenten in Weingeist löslichen Ricinolsäure ($C_{18}H_{34}O_3$). Durch die Einwirkung der Darmsäfte wird die Ricinolsäure frei, ein scharfer, den Darm reizender Stoff, dessen Heftigkeit jedoch durch das gleichzeitig unzersetzt bleibende compacte Oel gemildert wird. Aus dieser Ursache wird das Ricinusöl oft selbst da ohne Nachtheil verabreicht, wo neben der Verstopfung schon entzündliche Reizung besteht. Die

gewöhnliche Dosis ist ein Esslöffel voll. Wegen der widerlich zähen Beschaffenheit lässt man die genannte Quantität am besten auf einem halben Glas einer angenehm schmeckenden Flüssigkeit (Bier, schwarzer Kaffee) nehmen.

Die frischen Ricinussamen enthalten ausser dem Oel und dem Ricinin ein Princip, das wie ein scharfstoffiges Narkoticum einwirkt. Mehrfach hat man nach Genuss von 6—8 Stück ausser heftiger Darmreizung anhaltenden Kopfschmerz, Schwindel, Speichelfluss, Mydriasis, Herzklopfen, krankhafte Zusammenziehungen der Muskeln des Rückens und der Extremitäten beobachtet. Bis jetzt ist der Körper, der diese Symptome veranlasst, mit Bestimmtheit nicht erkannt. Ritthausen fand, dass die Samen mit Emulsin behandelt Bittermandelgeruch entwickeln, und vermuthet die Anwesenheit von amorphem Amygdalin in ihnen; es würde sich demnach Blausäure beim Zerkauen der Samen entwickeln.

Fructus Rhamni catharticae. *Kreuzdornbeeren. Baccae Spinae cervinae.* Die Beeren von Rhamnus cathartica, einem wild wachsenden Strauch (Rhamnee). Sie scheinen als wirksamen Bestandtheil zu haben das unkrystallisirbare Rhamnocathartin, einen scharfbitter schmeckenden, in Wasser löslichen Körper von neutraler Reaction. Die Drogue selbst wird wol nur in Form des rothen Syrupus Rhamni catharticae, *Syrupus Spinae cervinae, Syr. domesticus,* verordnet. Es ist dies der eingedickte Saft der reifen Beeren mit Zucker versetzt. In der Kinderpraxis ist das Mittel, theelöffelweise gegeben, und sonst als Corrigens für Mixturen (15,0—20,0 auf 150,0), brauchbar.

Cortex Frangulae. *Faulbaumrinde.* Von Rhamnus Frangula, einem bei uns einheimischen Strauch (Rhamnee). Sie enthält als wirkenden Bestandtheil eine noch nicht genau bestimmte Säure. Man rühmt von der Faulbaumrinde, ausser

wenn sie frisch ist, milde Wirkung. Nur abgelagerte Rinde darf gebraucht werden, weil die frische das nämliche Amygdalin wie der Kirschlorbeer enthält. Sie wird zu 15,0—20,0 auf 150,0 Decoct, zweistündlich ein Esslöffel voll, verordnet.

Folia Sennae.

Sennesblätter. Von Cassia lenitiva, einem Strauch (Cäsalpiniacee) der wärmern Zone. Officinell bei uns ist nur die über Alexandrien und Tripolis eingeführte Drogue aus Oberägypten. Der wirksame Bestandtheil ist eine Säure, die Cathartinsäure, die an Kalk und Magnesia gebunden sich vorfindet und mit ihnen in Wasser löslich ist (Buchheim). Verordnet wird die Senna im Aufguss von 5,0—15,0 auf 150,0, wovon alle 2 Stunden ein Esslöffel voll oder mehr zu nehmen. Der Harn wird nach genügenden Quantitäten bräunlich tingirt (vgl. bei Rhabarber). Ihre Präparate sind:

1) Folia Sennae Spiritu extracta. Man zieht durch Maceriren der Blätter in Weingeist übelschmeckende zur Wirkung nicht erforderliche sonstige Bestandtheile aus, während die fast geschmackfreie Cathartinsäure zurückbleibt. 2) Infusum Sennae compositum. *Wiener Tränkchen.* Ein heises Sennainfus, worin etwas Natro-Kali tartaricum und Manna aufgelöst werden. Esslöffelweise. Wo man eine baldige Wirkung haben will, passt das Präparat nicht. 3) Electuarium e Senna, *Electuarium lenitivum.* Folia Sennae werden mit Semen Coriandri, Pulpa Tamarindorum und Syrupus simplex bei gelinder Wärme zu einer steifen, grünbraunen Latwerge zusammengemischt. Sie wird theelöffelweise gegeben. Das unappetitliche Aussehen macht sie für viele Patienten widerlich. 4) Syrupus Sennae cum Manna. Sennablätter, Manna und Semen Foeniculi werden mit heissem Wasser behandelt; der Colatur wird eine entsprechende Quantität Zucker zugesetzt. Zusatz zu Mixturen und alleiniges,

theelöffelweise zu gebendes Abführmittel bei Kindern in den ersten Lebensjahren. 5) Pulvis Liquiritiae compositus. *Pulvis pectoralis Kurellae.* Obschon die Namen auf andere Bestandtheile und andere Wirkung hindeuten, so ist das ganze doch wesentlich ein Präparat der Senna. Es enthält ebensoviel Radix Glycyrrhizae wie Folia Sennae und ausserdem Sulfur depuratum, Semen Foeniculi und Saccharum album. Zur gelind abführenden Wirkung reichen meistens 2—3 Theelöffel voll im Laufe von 12 Stunden genommen hin. 6) Species laxantes St. Germain. *Saint-Germainthee.* Mit Weingeist ausgezogene Sennesblätter, Flores Sambuci, Semen Anisi, Semen Foeniculi und Kali bitartaricum zerschnitten, zerstossen und gemischt. Sie werden als Thee genommen.

Radix Rhei.

Rhabarberwurzel. Die Wurzel von unbekannten Arten der Gattung Rheum, einer Pflanze der chinesischen Tartarei. Sie wird jedoch auch in Frankreich, Oesterreich und England angebaut. Ihr Hauptbestandtheil ist ein der Cathartinsäure verwandter, aber noch nicht genau gekannter Körper. Der intensive Farbstoff, die Chrysophansäure ($C_{14}H_8O_4$), besitzt ebenfalls abführende Wirkung. Es finden sich in ihr ferner Gerbsäure und bittere Stoffe. In kleinen Gaben, zu 0,1—0,2 einigemal tagüber, wirkt der Rhabarber als gutes Stomachicum. Er vermindert dabei eher die Zahl der Stuhlentleerungen, weil wahrscheinlich mehr die Wirkung der Gerbsäure und des Bitterstoffes zur Geltung kommt. In grössern Gaben zu 0,5 bis 1,5 bewirkt er häufige und breiige Darmentleerungen mit oder ohne Kolik, je nach der Empfänglichkeit des Kranken und je nach der Dosis. Der Harn wird durch die in ihn übergehende Chrysophansäure oft grünlich oder — wenn alkalisch — roth tingirt, ähnlich wie bei Icterus oder

Blutharnen. Zugesetzte Mineralsäuren machen jene Färbung heller, diese beiden aber nicht. Die gleichartige Harnfärbung durch Santonin wird unter anderm dadurch unterschieden, dass sie, vom Alkali geröthet, durch Digeriren mit reducirendem Zinkstaub nicht entfärbt wird. während Rheumharn seine Farbe verliert (J. Munk). — Die Rhabarberwurzel enthält oxalsauren Kalk. Bei lang fortdauernder Aufnahme derselben soll er in der Blase als störendes Concrement sich ablagern können. — Man gibt die Wurzel in den oben angeführten Quantitäten in Pulver, Pillen oder Decoct. Ihre Präparate sind:

1) Extractum Rhei. Wird in Pillen und Pulver wie das Rheum selbst verordnet. 2) Extractum Rhei compositum. Eine zweckmässige Mischung. Sie besteht aus Extractum Rhei, Extr. Aloës und Sapo jalapinus. Die mittlere abführende Dosis für einen Erwachsenen sind 0,3 in Pillenform. 3) Tinctura Rhei aquosa. Rheum mit Borax und Kali carbon. in Wasser gebracht mit späterm Zusatz von Spiritus und Aq. Cinnamomi. Theelöffelweise zu nehmen. 4) Tinctura Rhei vinosa. Rheum, Cortex Fruct. Aurantii und Fructus Cardamomi werden in Vinum Xerense macerirt. ausgepresst und mit Zucker versetzt. Das Mittel wirkt bei vielen Personen schon in der Quantität eines halben Theelöffels abführend; im allgemeinen wird es als gutes Stomachicum gebraucht. Man gibt es als solches halbtheelöffelweise oder niedriger. 5) Syrupus Rhei. Enthält die Bestandtheile der Tinctura aquosa ohne Borax und Weingeist. Bei Kindern theelöffelweise als Abführmittel; sonst als Zusatz zu Mixturen. 6) Pulvis Magnesiae cum Rheo. *Hufeland'sches Kinderpulver.* Enthält Rhabarber, kohlensaure Magnesia, Fenchelöl und Zucker. Es wird in kleinen Dosen, zu 0,1—0,3 als Stomachicum, in grössern als Abführmittel gegeben.

Die Chrysophansäure, ein Abkömmling des Anthracens,

wird gegen Herpes tonsurans, Pityriasis versicolor und Psoriasis vulgaris gerühmt. Man wendet sie mit Fett gut verrieben (1 Thl. Säure zu 4 Thln. Fett) an. Sie reizt die gesunde Haut.

Tubera Jalapae.

Radix Jalapae. Jalappenwurzel. Von Ipomea Purga, einer Convolvulacee der mexikanischen Anden. Der wirksame Bestandtheil ist das Convolvulin, ein schwach sauer reagirendes Glykosid. Es wirkt im Darme, nachdem es durch die Galle gelöst wurde. Jalappenwurzel wird, um gelinden Stuhlgang zu erregen, beim Erwachsenen zu etwa 0,3—0,6 gegeben, um drastisch zu wirken zu der doppelten oder dreifachen Dosis. — Früher beliebt als „ableitendes" Mittel in entzündlichen Krankheiten mit Unversehrtsein des Darmkanals war die Verbindung von Calomel 0,3 und Jalapae 1,0; auf einmal zu nehmen. Diese Mischung wird übrigens sehr oft wieder erbrochen.

An Präparaten sind ausserdem noch officinell

1) Resina Jalapae, der weingeistige Auszug der Knollen. Das Harz ist zum grössten Theil das vorher genannte Convolvulin oder Convolvulinsäure-Anhydrid. In 0,1—0,3 mässig abführend. Wird in Pulver oder Pillen gegeben. 2) Sapo Jalapinus. Resina Jalapae und Sapo medicatus in Weingeist erweicht und im Wasserbad zur Pillenconsistenz abgedampft. Zu 0,5—2,0 verordnet. Bestandtheil des Extr. Rhei compositum. Mit Jalappenpulver zusammen, bildet diese Dosis 3—6 Stück. 3) Tinctura Resinae Jalapae. 1 Thl. Harz auf 10 Thle. Spiritus. Zu 20—40 Tropfen.

Radix Scammoniae. *Scammoniawurzel.* Von Convolvulus Scammonia, einer Convolvulacee des Orients. Sie wirkt durch einen Körper, welcher dem Convolvulin der vorigen Drogue chemisch nahe steht und im Darm sich diesem gleich verhält. Im Gebrauch ist von ihr die Resina

Scammonii, der getrocknete weingeistige Auszug. Bestandtheil des Extr. Colocynth. comp. Dosis ist 0,1—0,3.

Aloë.

Aloë. Der eingetrocknete harzige Saft, welcher in den fleischigen Blättern an der Grenze der äussern grünen Zell- und der farblosen Mittelschicht in besondern Zellenreihen sich befindet und aus gemachten Einschnitten austropft. Die bekannte Pflanze (Liliacee) wächst wild in warmen Ländern. Die beste Aloë kommt aus der Cap-Colonie, weshalb auch diese allein vorgeschrieben ist. Sie besteht der Hauptmasse nach aus dem wirksamen Bestandtheil (Buchheim), dem Aloëtin, einer amorphen Substanz von chemisch indifferentem Charakter. In manchen Sorten kommt das krystallinische Aloïn vor, wahrscheinlich in der elementaren Zusammensetzung mit dem Aloëtin übereinstimmend. Die Aloë gilt als ein die Magenverdauung zu gleicher Zeit unterstützendes Amarum. Man schreibt ihr ferner die Wirkung zu, besonders die untern Partien des Darmkanales in den Zustand der Hyperämie zu versetzen und glaubt deshalb an ihre Fähigkeit, Hämorrhoidalstockungen durch erregte Blutungen zu bessern und die gehemmten Menses in Fluss zu bringen. Sicher ist, dass die Aloë tief im Darm noch anwesend erscheint. Bei entzündlichen Zuständen des Mastdarms führt sie Verschlimmerung herbei. — Ihre Dosis ist von 0,1—0,5 mehrmals tagüber, am besten in Pillen; bei Menstruationsstockung in Klystier. — Präparate sind:

1) Extractum Aloës. Wässriges Extract. Soll weniger schmerzhaft wirken. Dosis 0,1—0,5. 2) Extractum Aloës Acido sulfurico correctum. Das vorige in Wasser gelöst, mit der Säure versetzt und zur Trockene eingedampft. Die Aloë ist in Zucker und in Aloëresinsäure und ähnliche harzige Körper zerlegt, über die noch keine Untersuchungen

existiren. 3) Tinctura Aloës, ein widerlich schmeckendes überflüssiges Präparat. 4) Tinctura Aloës composita. *Elixir ad longum vitam.* Aloë mit Rad. Gentianae und Rhei, Rhiz. Zedoariae, Crocus; 1/2—1 Theelöffel voll. 5) Elixir Proprietatis Paracelsi. Aloë, Myrrha, Crocus und Weingeist mit etwas verdünnter Schwefelsäure. Gleich dem vorigen ein unter Umständen ganz brauchbares Stomachicum, das theelöffelweise gegeben wird. 6) Pilulae aloëticae ferratae. *Italienische Pillen.* Gleiche Theile Aloë und trockner Eisenvitriol mit Weingeist zu Pillen geformt, jede 0,12 schwer. Gegen Bleichsucht mit Amenorrhöe viel empfohlen. Dosis 1—5 Pillen mehrmals täglich.

Fructus Colocynthidis.

Koloquinten. Poma Colocynthidis. Geschälte Früchte von der Form und Grösse eines Apfels. Von Cucumis Colocynthis, einer in südlichen Ländern cultivirten Gurkenart. Man schreibt den Früchten die Eigenschaft zu, ohne besondere Nachtheile, vor allem ohne Belästigung des Magens, bald starke Peristaltik hervorzurufen, und wendet sie mit Vorliebe und auch mit vorübergehendem, gutem Erfolg in allen hydropischen Zuständen an, wo man weder allgemein noch von den Nieren oder dem Herzen aus auf Entleerung des Wassers wirken kann. Jedoch sollen auch die Nieren gleichzeitig in Hyperämie gerathen. Der wirksame Bestandtheil ist ein in Wasser und Weingeist löslicher amorpher Körper, den man als Colocynthin bezeichnet, aber noch nicht näher kennt. Man gibt die Koloquinten im heissen Aufguss von etwa 1,0 auf 150,0, gewöhnlich mit diuretischen Zusätzen. Es wird behauptet, dass die Drogue sich oft unwirksam zeigt, wie es scheint dann, wenn sie lange gelagert hat. Da sie trotz ihres Rufes nicht gerade sehr häufig verordnet wird, so hat man darauf Rücksicht zu nehmen. — Die Koloquinten wirken auf den

Darm beim Thier auch nach Einspritzung in's Blut (Radziejewski).

Präparate: 1) Fructus Colocynthidis praeparati. Das trockene Fleisch mit 1/5 Gummi Arabicum gut gemengt. In Pulver oder Pillen von 0,1—0,3 (!). 2) Tinctura Colocynthidis. Von 0,25—1,0 (!). 3) Extractum Colocynthidis. Von 0,02—0,06 (!). 4) Extractum Colocynthidis compositum. Das vorige mit Aloë, Res. Scammonii und Extr. Rhei. In Pillen zu 0,05—0,1 und mehr.

Gutti.

Gummigutt. Gummi-resina Gutti. Das gelbe Gummiharz von einer baumartigen Guttifere in Siam. Ein wirksamer Bestandtheil ist das ungefähr 70 Procent der Drogue ausmachende Harz, Cambiogasäure, das an und für sich keine scharfen Eigenschaften zu besitzen scheint, sondern dieselben erst innerhalb des Darmkanals erhält. Nach Buchheim bedarf es dazu Fett und besonders Galle. Die dabei gebildeten Producte sind noch nicht bekannt. Man weiss nur, dass sie den Darmkanal heftig reizen. Die Magenverdauung scheint durch das Gummigutt in den gebräuchlichen Dosen nicht gestört zu werden. In beiden Beziehungen stimmt es mit den Koloquinten überein. Man verordnet das Gummigutt meist in Pillen zu 0,05 bis 0,3 (!). — Das Gummigutt ist auch als schön gelbe Malerfarbe im Gebrauch und kann als solche Vergiftung veranlassen.

Oleum Crotonis.

Crotonöl. Aus den Samen von Tiglium officinale, einer in Ostindien einheimischen Euphorbiacee. Ein fettes Oel, das mehrere flüchtige und feste Fettsäuren und ferner die Crotonolsäure (Buchheim) enthält. Diese ist der wirksame Bestandtheil; auf der äussern Haut und den Schleim-

häuten ruft sie heftige Reizung hervor. Dass auch blosses Einreiben des Oels in die Bauchdecken Durchfall hervorrufen könnte, ist nicht erwiesen. Innerlich vermag beim Menschen schon ein viertel Tropfen wässrigen Durchfall zu erzeugen. Die höchste (!) Dosis ist 0,06. Es wird am zweckmässigsten in Pillen oder mit einem fetten Oel verabreicht. Wegen der heftigen Wirkung des Mittels ist grosse Vorsicht bei der Ordination geboten. — Die Crotonolsäure ist, in Folge der geringen Beständigkeit, ihrer Zusammensetzung nach noch nicht erforscht, scheint jedoch der Ricinolsäure verwandt zu sein.

Es gehört endlich hierher die obsolete

Herba Gratiolae. *Gottesgnadenkraut.* Von Gratiola officinalis, einer in Deutschland wildwachsenden Scrophularinee. Sie enthält als Bestandtheil das nach Art eines scharfen Narkoticums wirkende Gratiosolin, ein amorphes Glykosid, und wurde früher als ableitendes und „blutreinigendes“ Purgans verordnet. Officinell ist das Extractum Gratiolae. Kraut und Extract wurden zu 0,1—0,5 gegeben.

Die Absonderung der Galle wird (an gesunden Hunden) durch mehrere Arzneistoffe mehr oder weniger verstärkt, von denen als gebräuchlich und officinell folgende hier zu nennen sind:

Aloë, Rhabarber, Ipecacuanha, Koloquinte, Jalappe, benzoësaures Natron, salicylsaures Natron, schwefelsaures Natron, phosphorsaures Natron, phosphorsaures Ammoniak und Quecksilberchlorid; unerwarteter Weise nicht Calomel, das nur die Darmdrüsen zu stärkerer Absonderung anregt. — Abführen, das nur durch solche Erreger der Darmdrüsen hervorgerufen wird — wozu auch schwefelsaure

Magnesia, Gutti und Ricinusöl gehören — vermindert die Absonderung der Galle (W. Rutherford).

Dem Zweck der Entleerung des Darmkanals von Parasiten dienen die

Anthelminthica.

Sie werden meistens mit Abführmitteln zusammen gegeben. Es hat dies seinen Grund darin, dass die Parasiten durch die wurmwidrigen Arzneistoffe oft nur betäubt, nicht aber ausgestossen werden. Das gebräuchlichste der Wurmmittel sind die

Flores Cinae.

Semen Cinae. Zittwersamen. Von Artemisia Cina, einer Composite des westlichen Orients. Es sind die noch geschlossenen Blüthenkörbchen. Sie enthalten das officinelle **Santonin** ($C_{15}H_{18}O_3$), einen krystallinischen Körper mit säureähnlichen Eigenschaften, kaum in Wasser, aber in fetten Oelen löslich; ferner ein ätherisches Oel. Die

Wirkung gestaltet sich, soweit dies die Zwecke der pharmakologischen Besprechung angeht, folgendermassen: Das Santonin lässt sich grossentheils in den Fäcalmassen wieder nachweisen. Spulwürmer werden durch seinen Einfluss entweder leblos oder gelähmt entfernt, womit übereinstimmt, dass es unter den zu diesem Zweck überhaupt anwendbaren Mitteln auch ausserhalb des Darms jene Parasiten mit am schnellsten tödtet. Gibt man grössere Dosen, so wird unter wahrscheinlicher Bildung von santonsaurem Natron im Darm ein Theil resorbirt und erzeugt das bekannte als directe Störung des Sehnerven aufzufassende Gelbsehen, allgemeine Abgeschlagenheit und Be-

nommenheit des Sensoriums. Diese Symptome können bei Kindern — besonders bei solchen von anämischer Constitution — unter Krämpfen einen tödtlichen Ausgang nehmen. Letztere hängen ab von Reizung des Mittelhirns, speciell des Bereichs des 3.—7. Hirnnerven. — Das ätherische Oel ist angeblich nicht wurmwidrig. Im übrigen verhält es sich wie andere Substanzen dieser Klasse.

Die Flores Cinae sind das Hauptmittel gegen Spulwürmer. Man gibt die Drogue theelöffelweise in Pulverform mit Wasser oder, wegen des schlechten Geschmackes, mit Honig zur Latwerge angerichtet. Das **Santonin** wird in Pulver oder in Pastillen zu 0,025—0,10 *pro dosi* mehrmals tagüber verordnet. Nie bei nüchternem Magen, weil eine rasche Aufsaugung eher die giftigen als die wurmwidrigen Eigenschaften hervortreten lässt. — Bei warmblütigen Thieren werden die Krämpfe nach Santonin durch Aetherathmung oder einige Chloralhydratgaben gut unterdrückt. Beim Menschen ist das nämliche zu erwarten.

Die Krystalle des Santonins sind anfangs durchaus farblos, werden aber durch den Einfluss des Lichtes allmählich gelb. — Der Harn färbt sich nach Aufnahme schon kleiner Mengen Santonin grünlich, bei alkalischer Reaction blutigroth. Es rührt her von dem Uebergang eines Oxyds des Santonins. Von der Rheumfarbe (S. 249) unterscheidet sie sich noch dadurch, dass Baryt- oder Kalkwasser jene mit dem Niederschlag ausfällen, diese im Harnwasser gelöst lassen (Munk).

Präparate sind: 1) Trochisci Santonini, *Santoninpastillen.* Cacaomasse mit je 0,025 oder 0,05 Santonin. 2) Natron santonicum ($NaC_{15}H_{19}O_4 + 7H_2O$). In Alkalien hat sich durch Aufnahme von H_2O die Santoninsäure gebildet. Das Salz ist leicht löslich; seine Dosis 0,05—0,1. 3) Extractum Cinae zu 0,2—0,5.

Rhizoma Filicis.

Radix Filicis. Wurmfarnwurzel. Von Polystichum Filix mas, einem bei uns häufigen Farnkraut. Wirksamer Bestandtheil ist die krystallinische Filixsäure, aber ausserdem noch eine andere nicht näher bekannte Verbindung. Alles wirksame dürfte man vereinigt haben in dem officinellen Extractum Filicis, das durch Ausziehen der frischen gepulverten Wurzel mit Aether verbreitet wird. Sein Gebrauch ist, wenn man die Pflanze nicht ganz frisch haben kann, vorzuziehen, da diese, wahrscheinlich durch Zersetzung der wesentlichen Bestandtheile sich bald unwirksam zeigt. Die frische Wurzel, die getrocknete Drogue, so lange sie nicht zu alt geworden, sowie das Extract werden mit gutem Erfolg gegen den Bandwurm angewendet. Man gibt jene zu etwa 3,0 alle halbe Stunde einigemal nacheinander, entweder in Pulver oder unter Mitaufnahme des Pulvers in heissem Aufguss; dieses zu 1,0—2,0 gewöhnlich in zwei Portionen getheilt, am besten in Pillen. Beides geschieht nur nach der üblichen diätetischen Vorkur und wird von der durchschlagenden Dosis eines Abführmittels begleitet.

Cortex Radicis Granati.

Granatwurzelrinde. Von Punica Granatum, einem in heissern Zonen einheimischen, bei uns künstlich gezogenen Zierbaum (Myrtacee) mit schöner, rother Blüthe. Der wirksame Bestandtheil der Wurzelrinde ist das Pelletierin *(Punicin)*, ein Alkaloid von der Zusammensetzung $C_{16}H_{15}NO_2$. Versuche am Menschen mit ihm angestellt ergaben, dass nach 0,3 fast durchweg die Taenia mit dem Kopfe abging. Auf Frösche und Kaninchen — hier zu 0,15—0,20 — wirkte es lähmend in der Weise des Curares (Dujardin-Beaumetz). Ausser dem genannten Alkaloid ist noch ein

zweites in der Granatwurzelrinde enthalten, das man Isopelletierin benannt hat. — Man benutzte bisher die Drogue selbst mit gutem Erfolg gegen den Bandwurm. Zum Gebrauch lässt man vortheilhaft die gepulverte Wurzel (30,0—50,0) erst 12 Stunden lang in 200 Grm. Wasser maceriren und kocht dann auf 150,0 ein. Nach der üblichen, den Wurm krankmachenden Vorkur nimmt der Patient die Colatur den andern Morgen zu drei Malen, zwischendurch ein Laxans. Zur Sicherheit der Wirkung wird empfohlen, dem fertigen Decoct noch Extr. Filicis aether. 2,0 zuzusetzen. — Oft soll schon die Maceration allein wirken, und zwar viel weniger den Darmkanal belästigend als das Decoct (F. Niemeyer). Dies kann nöthigenfalls später folgen.

Flores Kosso.

Flores Brayerae anthelminthicae. Kusso. Von einem in Abyssinien einheimischen Baum (Rosacee). Sie sind von schwach aromatischem Geruch und bitterlichem Geschmack. Ihre Wirkung auf den Bandwurm hängt von dem Kossin oder Kosin (Merck) ab: gelbe Krystalle von der Zusammensetzung $C_{31}H_{38}O_{10}$ (Flückiger), die in Wasser gar nicht, in Weingeist nur schwer sich lösen und eine schwache Säure sind. Bekommt man die Blüthen selbst ächt und nicht zu alt, so wirken sie ebenso rasch und sicher wie frische Granatwurzelrinde und frischer Wurmfarn. Nach langer Lagerung lässt jeder der drei Stoffe im Stich, ob allein oder in Verbindung mit den andern. Uebelsein und Erbrechen verursacht Kosso in starker Quantität ebenso wie die beiden andern Droguen.

Die grosse Unbequemlichkeit, genügende Mengen der Blüthen zu nehmen, ist durch die comprimirten Rosenthal'schen Tabletten beseitigt. Man lässt 20—30 Stück davon jedes zu 1,0 Grm. innerhalb 2 Stn. nehmen.

Kamala.

Glandulae Rottlerae. Ein ziegelrothes Pulver ohne Geschmack, bestehend aus den Drüsen, womit die Frucht der Rottlera tinctoria, einer Euphorbiacee Ostindiens, besetzt ist. Als wirksamer Bestandtheil gilt ein balsamisches Harz. Das Kamala ist ein bequem zu nehmendes und gutes Bandwurmmittel, das noch nebenbei den Vortheil hat, weniger leicht als Kosso Erbrechen zu machen. Man rühmt auch von ihm die gleichzeitig abführende Wirkung. Seine Dosis ist 8,0—12,0 in zwei Hälften je halbstündlich, am besten wol in Oblaten. —

Gegen die vom Rind herstammende Taenia mediocannelata *(T. inermis)* lässt die Sicherheit der Wirkung bei sämmtlichen genannten Mitteln zu wünschen übrig.

Diuretica.

Wenn man unter diesem Namen nur solche Mittel versteht, welche durch directen Reiz auf das absondernde Gewebe der Nieren die Menge des in einer angenommenen Zeiteinheit entleerten Harnes bei sonst gleichbleibenden Verhältnissen steigern, so sind nur wenige Präparate hierher zu zählen. Die Vermehrung der Wasserausscheidung durch die Nieren und die Aufsaugung hydropischer Ergüsse aus den Geweben gehen in den meisten Fällen auf andere Weise vor sich.

Zuerst erreichen wir durch Heben des Verdauungs- und Assimilationsprozesses eine vermehrte Ausscheidung des Harns, denn die verbesserten Ernährungsverhältnisse und das Wegschaffen chronisch krankmachender Ursachen schaffen kräftige Herzcontractionen, eine Steigerung des

17*

Druckes im Aortensystem und damit in den Malpighischen Gefässknäueln. So geschieht es, dass eine kräftige Kost, dass die mannigfachsten Magenmittel, die Amara und das Eisen, das Chinin in den hydropischen Folgezuständen der Malariafieber, diuretisch wirken; dass bei manchen unter ihnen von der ersten Zeit ihrer Anwendung an die Harnmenge steigt und die hydropischen Ergüsse sinken. Hierzu kommt die geringere Ausschwitzung von Wasser in das Bindegewebe, wenn das Blut normal ist, als wenn es zu viel Wasser enthält. In jenem Fall nimmt das überschüssige Wasser seinen Weg durch die Nieren. Es ist nicht anzunehmen, dass eines der genannten Mittel therapeutisch zu verwerthenden Einfluss direct auf die Nieren ausübe. — Auch kohlensäurehaltiges Getränk wirkt diuretisch, und zwar wegen der durch die Kohlensäure veranlassten stärkeren Aufsaugung (Quincke).

Es gehört als in der nähern Art und Weise ihres diuretischen Einflusses ganz ähnlich wirkend hierher die Digitalis. Auch sie steigert, bei Asystolie des Herzens in mässiger Menge verabreicht, den arteriellen Druck und damit die Wasserausscheidung aus den Nieren, ohne auf diese selbst in den gebräuchlichen Gaben einen erregenden Einfluss zu haben. So wird man denn auch nur da einen harntreibenden Erfolg von ihr erwarten können, wo der arterielle Druck geschwächt ist.

Sodann bestätigt die therapeutische Erfahrung, dass manche Salze, indem sie ins Blut aufgenommen den Organismus durch die Nieren wieder verlassen, eine grössere Quantität von Wasser mit sich ziehen. Sind dies Kalisalze, so wird man freilich auch an die Wirkung auf das Herz zu denken haben. Ueber die diuretische Tragweite der sonst indifferenten Natronsalze besitzen wir in Untersuchungen, betreffend den Einfluss des Chlornatrium auf

den Harn, einen Anhaltspunkt, der mit den klinischen Erfahrungen zusammenfällt. Bei Aufnahme von 5,0 Chlornatrium war die Wasserausscheidung durch die Nieren in einer gewissen Zeit gleich 923 im Durchschnitt, die des Harnstoffs 103; bei 20,0 Chlornatrium stieg beides auf 1204 und 113 Gramm. Das Kochsalz macht vermöge seiner physikalischen Eigenschaften die Saftströmung im Organismus stärker und befördert die Oxydation des Eiweisses. Um das Salz aus dem Körper in den Harn abzuscheiden, ist Wasser nöthig; dies Wasser geht in den Harn über und wird von dem sonst durch die Lungen ausgeschiedenen, und wenn dies nicht reicht, von den Organen genommen (Voit).

Pflanzensaure Salze steigern die Diurese so, dass die Harnmenge auf das Doppelte anwachsen kann (Salkowski und Munk). Wie sie und die übrigen Diuretica in den Nieren sich verhalten, wissen wir noch nicht; meist kommen sie als kohlensaure hier an oder werden hier zu solchen. Man darf sich aber vorstellen, dass die direct wirkenden Stoffe bei ihrem Durchgang durch die Malpighischen Knäuel diese, vielleicht durch Auflockerung der Wandungen oder durch Erschlaffen von vasomotorischen Nerven, geschickter machen, mehr Harnwasser durchzulassen als zuvor, dass sie also die Filtrations-Widerstände ihrer Wandungen vermindern. Zu dieser Klasse gehört auch das hierauf genauer untersuchte

Natrum nitricum ($NaNO_3$). *Salpetersaures Natron. Würfelsalpeter.* Der letzte Name rührt davon her, dass man seine Gestalt — stumpfe Rhomboëder des hexagonalen Systems — früher für Würfel hielt. *Chilisalpeter* heisst er, weil er an der Grenze von Chili und Peru in grossen Lagern gefunden wird. Galt früher als kühlendes, vom Gehirn ableitendes Salz, das dem Kalisalpeter ganz ähnlich, nur im allgemeinen milder wirke.

Experimentelle Ergebnisse, die das stützten, liegen nicht vor. Beim Hunde erwies er sich schon in relativ mässigen Gaben als harnvermehrendes Mittel (Grützner). Die Diurese erfolgt durch directe von den Nierennerven und vom Blutdruck unabhängige Einwirkung auf das Nierengewebe. — Auch das Kali chloricum gehört (nach Rabuteau) hierher. — Das Natriumnitrit kann wie das Kaliumnitrit (S. 140) im Darme zu Nitrit ($NaNO_2$) reducirt werden und durch weiteres Freiwerden und Zerfallen der salpetrigen Säure giftig wirken. Das Kalisalz ist jedoch im ganzen viel giftiger als das Natronsalz. Man verordnete letzteres früher vielfach in der Gabe von 5,0—10,0 auf 180,0 Wasser, esslöffelweise.

Es gehören hierher einige pflanzliche Präparate von beschränktem Gebrauch und geringer wissenschaftlicher Erforschung:

Fructus Capsici. *Spanischer Pfeffer.* Die kegelförmigen rothen Beeren von Capsicum annuum, einer in Deutschland als Zierpflanze gezogenen Solanee. Man kann aus den Früchten eine braunrothe ölige Flüssigkeit isoliren, die scharfen Geschmack hat und auf der Haut lebhaftes Brennen und Entzündung bewirkt (Buchheim). Die Früchte sollen nach mehrfachen Angaben auch die Nieren reizen und deren Secret steigern. Sie wurden zu mancherlei sog. blutreinigenden Zwecken, unter anderm gegen chronischen Rheumatismus gegeben. Heute sind sie fast obsolet. Nach den Untersuchungen von Högyes sind „der spanische Pfeffer und seine Präparate als angenehme Gewürze“ zu betrachten. Das „Capsicol“ in den Magen bei einem mit Magenfistel versehenen Hunde auf die hervorgezogene Schleimhaut gebracht, erregte hier schwache Röthe und alsbaldige Absonderung von Magensaft. Dasselbe geschah, wenn bei dem Thier das Capsicol nur auf die Zunge gebracht wurde. Man würde die gepulverten Früchte zu 0,05—0,3 in Pillenform verordnen.

Eine Tinctura Capsici wird vorräthig gehalten. Die Dosis ist 10—20 Tropfen mehrmals täglich in schleimigem Vehikel.

Herba Violae tricoloris. *Herba Jaceae. Freisamkraut.* Von Viola tricolor, einer bekannten Violacee *(Stiefmütterchen).* Man schrieb ihr „blutreinigende“ Eigenschaften zu und verwandte das Kraut demgemäss bei Hautausschlägen des kindlichen Alters, besonders bei pustulösem Ekzem des Gesichtes. Die gebräuchlichste Form ist der Theeaufguss, mit oder ohne Zusätze ähnlicher Art. — In neuester Zeit hat man Salicylsäure darin gefunden (Mandelin). — Ebenso dienen populär als Zusatz zu diuretischen Species

Flores Primulae. *Schlüsselblumen*, von der bekannten Primulacee. Untersuchungen darüber liegen nicht vor.

An die Diurectica pflegen die Diaphoretica, *Sudorifica,* die schweisstreibenden Arzneistoffe sich anzureihen. Alles was die Temperatur des Organismus bis zu einer gewissen Grenze erhöht, die Herzthätigkeit anregt, die Gefässe der Haut zur Erweiterung bringt, kann eine diaphoretische Thätigkeit entfalten. Ebenso muss jedes Mittel ein Diaphoreticum genannt werden, welches heftige Fieberzustände rasch herabsetzt. Sie bedingen in gewissen Stadien Contractur der Hautarterien und somit verminderte Zufuhr von Wasser zu den oberflächlichen Schichten (Traube). Das ändert sich durch Abnahme des Fiebers. Die Diaphorese ist hier nicht Ursache, sondern Wirkung der niedriger gewordenen Temperatur. — Die Abhängigkeit der Schweissabsonderung von dem Nervensystem in erster Reihe ist neuerdings sehr in den Vordergrund getreten durch das Bekanntwerden einer brasilianischen Drogue, der

Herba Jaborandi.

Die Blätter von Pilocarpus pinnatus, einem Strauch (Rutacee). Wirksamer Bestandtheil ist ein Alkaloid, das Pilocarpin, das mit den Mineralsäuren gut krystallisirte Salze bildet und subcutan die charakteristischen Zustände hervorruft, welche den Blättern eigen sind (Merck). Eine Injection von 0,02 etwa beim Erwachsenen ruft binnen einigen Minuten lebhaftes Wärmegefühl hervor. Es folgt Röthung des Gesichts und Halses, Pochen der Carotiden, Schweiss des Kopfes, und nach ungefähr fünf Minuten ist der Schweiss fast überall bis zu den Füssen aufgetreten. Er dauert von 1—2 Stunden und endet unter allgemeiner Mattigkeit. Die Menge des Schweisses beträgt im Durchschnitt $\frac{1}{2}$ Liter. Gleichzeitig, meist früher beginnend und länger anhaltend, wird etwa die Hälfte an Gewicht Speichel abgesondert; auch die Secretion der Thränen ist gestiegen, oft die der Luftwege. Atropin hemmt diese und wol die meisten der übrigen Wirkungen. — Der Puls steigt, besonders zu Anfang, um mehr als die Hälfte seiner Frequenz und bleibt auch später noch einige Stunden erhöht. Erweiterung und starke Füllung der Arterien scheint an der Peripherie allgemein zu sein. Es geschieht durch Erregung der gefässerweiternden Nerven. Grosse Gaben verlangsamen den Puls durch peripheren Vagusreiz. — Oertliche Anwendung ins Auge verengert die Pupille und macht Accommodationskrampf. — Die Körperwärme sinkt während der Schweissabsonderung. — Als unbequeme Nebenerscheinungen sind zu vermerken: Sehstörung — als Nebligsehen bezeichnet —, Uebelkeit, Erbrechen, Leibschmerz, Durchfall, Brennen in der Harnröhre, Harn- und Stuhldrang und nach stärkern Gaben allgemeiner Collapsus. — Die Wirkung auf die Submaxillaris beim Hund tritt auch nach Durchschneidung

der Chorda und des Sympathicus ein. Atropin hemmt die Wirkung auf diese Drüse auch dann. — Die Secretionen scheint das Pilocarpin von den Endorganen und von den Centren aus anzuregen.

Anwendung findet das Pilocarpin (subcutan, als Hydrochlorat, zu etwa 0,02) bei flüssigen Exsudaten, desquamativer Nephritis nach acuten Krankheiten (Leyden), bei Lungenödem (A. Weber) und ähnlichen Zuständen, welche eine ablenkende Wasserergiessung nach aussen indiciren; ferner bei Bronchitis mit zähem stark reizendem Secret.

Cauteria.

Unter dieser Bezeichnung lassen sich diejenigen Mittel vereinigen, welche auf der Haut und den sonstigen Geweben das Gefühl von Brennen, gleichzeitig Congestion und Exsudation, Abtrennung der Oberhaut und bei weiterer Anwendung chemische Zerstörung der Applicationsfläche hervorrufen. Man nennt sie, wenn nach den verschiedenen Wirkungsgraden eingetheilt, auch Rubefacientia, Vesicantia und Cauteria im engern Sinne des Wortes.

Die Mittel dieser Klasse können in zweifacher Weise wirken, 1) indem sie die Oberhaut durchdringen und hier, wie bereits von der Jodtinctur beschrieben, eine resolvirende Entzündung erregen, oder 2) indem sie stark reflectorisch auf die Centralorgane einwirken. Dieser Punkt lässt sich, nach dem heutigen Stand unserer Kenntnisse, in folgendem zusammenfassen:

Relativ schwache Hautreize verstärken die Herzcontractionen, verengern die Gefässe, beschleunigen den Blutlauf. Starke Hautreize schwächen die Contractionen, erweitern die Gefässe, verlangsamen den Blutlauf. Für den allgemeinen Effect ist der Anwendungsort gleichgiltig.

Je länger dauernd ein solcher Reiz war, um so längere Zeit hält sich seine Wirkung. Die erregende Wirkung des relativ schwachen Reizes hält gleichfalls nach seinem Aufhören noch längere Zeit an, geht aber schliesslich eben-

falls in Erschlaffung über; nur tritt dieselbe später und viel schwächer auf, als nach Anwendung eines starken Reizes.

In Folge einer starken Reizung der Haut, d. h. der sensiblen Nerven, zeigt sich constant — meist nach einem längern oder kürzern Stadium der Erhöhung — geringe Erniedrigung der Körpertemperatur. Dabei entsteht, wie bei kühlen Bädern, eine compensatorische Steigerung der Kohlensäureproduction und der Sauerstoffconsumption, veranlasst durch Reflexe von centripetalleitenden Nerven der Haut (O. Naumann u. A.). —

Unter den Mineralquellen, welche zu hautreizenden Bädern so vielfach Verwendung finden, ist wol am meisten im Gebrauch die von Kreuznach; von einem Theil des Wassers und vom ganzen Kochsalz frei als Kreuznacher Mutterlauge. Sie wird als Rückstand in den Siedepfannen gewonnen, nachdem die Soole mehrere Tage lang abgedampft worden war und das Kochsalz sich niedergeschlagen hat. Dieses wird entfernt und nun verbleibt eine klare braungelbe öldicke Flüssigkeit mit einem Gehalt von 30—31 pCt. fester Bestandtheile, von denen die Hauptmasse Chlorcalcium ist, nebst kleinen Mengen Chlormagnesium, Chlorkalium und Chlorlithium. Das noch geringer als diese vertretene Bromkalium kommt wol schwerlich, das nur in Spuren vorhandene Jodkalium gewiss nicht in Betracht. Noch weiter eingedickt erscheint die Lauge als Kreuznacher Mutterlaugensalz im Handel.

Es folgt das vielbenutzte

Semen Sinapis.

Schwarzer Senfsamen. Von Brassica nigra, einer einheimischen Staude (Crucifere). Seine Wirkung als vielgebrauchtes Rubefaciens verdankt der schwarze Senfsamen einem ätherischen Oel, das auf Zusatz von Wasser bei

mittlerer Temperatur durch Fermentwirkung in ihm entsteht. Der Fermentkörper ist das Myrosin, eine dem Emulsin ähnliche Substanz. Sie zersetzt fast augenblicklich das myronsaure Kali der schwarzen Senfsamen zu saurem schwefelsaurem Kali, Zucker und Senföl, welch letzterer Körper sich durch seinen stechenden unangenehmen Geruch zu erkennen gibt.

Die Anwendung geschieht auf folgende Weise: Man übergiesst 100—200 Gramm des gestossenen Samens mit einer Quantität lauwarmen Wassers, die hinreicht um einen steifen Brei zu bilden, streicht diesen einige Linien dick auf Leinwand und applicirt ihn so, ohne dass eine andere Lage Leinwand dazwischen wäre, direct auf die unversehrte Oberhaut. Hier lässt man ihn fest angedrückt und etwas überdeckt liegen, bis der Patient ein lebhaftes Brennen verspürt und dieses allmählich unerträglich wird. Die geröthete Stelle wird dann mit einem feinen Schwamm oder Tuch abgewaschen. — Das anzuwendende Wasser darf nicht heiss sein, weil dadurch das Myrosin, wie alle Fermente, gelähmt wird; nicht kalt, weil die Entwicklung dann zu unsicher vor sich geht; nicht mit Essig u. s. w. vermischt, da solche Dinge der Fermentwirkung hemmend entgegen treten.

Will man sich des in Weingeist aufgelösten officinellen ätherischen **Oleum Sinapis,** *Schwefelcyanallyl* ($S.CN.C_3H_5$), bedienen, so befeuchtet man ein Stück Fliesspapier mit dem Spiritus Sinapis, legt dieses glatt auf die Oberhaut auf, bedeckt es mit einem Stoffe, der eine rasche Verdunstung nicht gestattet, z. B. mit Wachstaffet.

Das ätherische Senföl besitzt noch eine andere Eigenschaft, die bei der äusserlichen Anwendung höchst wahrscheinlich oft zur Geltung gelangt; es ist nämlich dem Leben niederer, parasitärer Zellen äusserst feindlich. Die zerlegende Einwirkung solcher Hefen hemmt es mit einer

Energie, die der der besten anorganischen Antiseptica nahe kommt; dabei aber lässt es die ungeformten Fermente, speciell die des lebenden Thierkörpers, fast unberührt (Th. Haberkorn, J. Wernitz). Da nun ausserdem das Senföl befähigt ist, die äussere Haut zu durchdringen, so liegt in beidem ein Anhaltungspunkt zum Verständniss der aufsaugenden Wirkung oft wiederholter Senfteige gegenüber manchen Anschwellungen und Geschwülsten. Und die Heilung oder Besserung von Fiebern, welche wie z. B. das der Malaria, auf der Anwesenheit parasitärer Organismen beruhen, durch warme Senfbäder oder innere Gaben des Oeles (Haberkorn), wird dadurch ebenfalls erklärbar.

Ein verwandtes Oel, Schwefelcyanbutyl ($S.CN.C_4H_7$), ist enthalten in der

Herba Cochleariae, *Löffelkraut,* von Cochlearia officinalis, einer an den Küsten des nördlichen und an den Salzquellen des mittlern Europa heimischen Crucifere; gibt den Spiritus Cochleariae. Früher wurde der Spiritus viel gegen Scorbut als Zusatz zu Mundwässern benutzt.

Cortex Mezerei. *Seidelbastrinde.* Von Daphne Mezereum, einem durch Europa verbreiteten Strauch (Thymelee). Sie enthält ein sehr scharfes Harz, welches die unversehrte Oberhaut bis zur wässrigen Exsudation und Blasenbildung reizt. Der Gebrauch ist trotz der vier officinellen Präparate selten geworden. Zur Anwendung nimmt man ein von seiner Epidermis befreites Stück Rinde von etwa 6 Cm. Länge und 3 Cm. Breite, erweicht es etwas in Wasser und bindet es auf die innere Fläche des Oberarmes fest. Der Verband wird täglich erneuert. Die Ablösung der Oberhaut pflegt am 3.—4. Tage zu erfolgen. Officinell sind ausserdem das Extractum Mezerei, zur Bereitung von Gichtpapieren dienend, und das Unguentum Mezerei, passend zum Offenhalten von Fontanellen oder Vesicatorflächen. Mit Canthariden, Elemi, Sandarac und Colophonium zusammen ist ein Em-

plastrum Mezerei cantharidatum vorgeschrieben, ein auf Taffet aufgestrichenes Pflaster, das als leichter Hautreiz angewendet wird.

Folia Toxicodendri, *Giftsumachblätter,* von Rhus Toxicodendron, einer nordamerikanischen Terebinthinacee, sind ein scharfes Vesicans, da sie das Cardol enthalten (Buchheim). Es ist dies ein chemisch indifferenter flüssiger Körper ($C_{21}H_{30}O_2$), der sich auch in den Früchten des amerikanischen Anacardium occidentale („Elephantenläuse") und des ostindischen Semicarpus Anacardium vorfindet. Man gab — bei Gicht und Rheumatismus — die Blätter zu 0,04—0,4 (!) einigemal des Tages, die Tinctura Toxicodendri von 0,25—1,0 (!).

Charta resinosa. *Gichtpapier.* Papier mit Schiffspech, Terpenthin, Wachs und Kolophonium dünn überzogen. Es ist das schwächste der hautröthenden Präparate und wird beim Muskelrheumatismus angewendet.

Tinctura Formicarum. *Ameisentinctur.* Frisch gesammelte, gereinigte und zerriebene Ameisen (2 Thle.) werden mit Weingeist (3 Thln.) ausgezogen. Das Präparat, Ameisensäure enthaltend, wird noch ziemlich häufig als leichter Hautreiz gegen Rheumatismus und Neuralgien in Form der Einreibung angewendet. Ferner ist der Spiritus Formicarum officinell, ein Destillat von Ameisen, Alkohol und Wasser. Die flüchtige, stark irritirende Ameisensäure (CH_2O_2), auch in den Haaren der Brennessel, ist neben Essigsäure und schwefelsaurem Eisen qualitativ der Hauptbestandtheil vieler sog. Moor- oder Schlammbäder. Sie ist hier aus den Pflanzenresten durch deren Verwesung entstanden.

Cantharides.

Spanische Fliegen. Canthariden. Lytta vesicatoria. Auch im Norden vorkommender Käfer von goldgrüner Farbe, 20—25 Mm. Länge und 4—6 Mm. Breite und starkem unangenehmen Geruch. Seine exutorische Eigen-

schaft beruht auf dem Cantharidin ($C_5H_6O_2$), einem weissen krystallinischen Körper, der mit Alkalien Salze bildet. Innerlich genommen bewirkt es heftige Entzündung des Magens, Darmkanals und der Harnorgane. Es löst sich unter anderm auch in fetten Oelen. Letzteres Verhalten bedingt seine Wirksamkeit in dem Pflaster, da das Cantharidin sich allmählich wegen des vorhandenen Oels (die constituirende Masse ist kein Pflaster in chemischem Sinne, sondern besteht aus Oel, Wachs und Terpenthin) auflöst und so die Haut zur Exsudation und Blasenbildung reizt.

Es gibt zweierlei Cantharidenpflaster, das Empl. C. ordinarium und das Empl. C. perpetuum. Sie unterscheiden sich wesentlich nur durch ihren Gehalt an dem wirksamen Stoffe und dadurch, dass letzterem (warum, ist nicht leicht ersichtlich) etwas Euphorbium, der scharfe Pflanzensaft der afrikanischen Euphorbia resinifera, beigemischt ist. Das Empl. ordinarium pflegt binnen 10—15 Stunden eine Blase zu ziehen, das Empl. perpetuum erst in mehreren Tagen oder auch gar nicht, und dann die Haut nur anhaltend zu röthen. Um wunde Flächen in Eiterung zu halten, bedient man sich zuweilen des Unguentum Cantharidum, eines Auszugs der gepulverten Käfer durch Oel zusammen mit Wachs.

Bei zu lange dauernder oder zu ausgedehnter Application der Canthariden kann Nieren- und Harnblasenentzündung eintreten. Man hat vorsichtig darauf zu achten. Besonders die Anwendung der sogenannten Reizsalben (Ungt. cantharidatum, Ungt. basilicum ana prt. aeq. — Ungt. Mezerei cantharidatum) pflegt in dieser Beziehung gefährlich werden zu können.

Die Canthariden werden auch innerlich gegeben und zwar in der Form der Tinctura Cantharidum, wie auch in Substanz. Von der Tinctur verordnet man 2—3

Tropfen, von den gepulverten Käfern 0,005—0,015; stets in schleimigem Vehikel, um Magen und Darmkannl zu schonen. Von der Tinctur sind 0,5, von der Substanz ist 0,05 die letzte ohne (!) zu bezeichnende Dosis. Bei der so leicht deletären Wirkung des Mittels auf die Nieren sei man mit der Anwendung sehr sparsam. Man hat es als Diureticum empfohlen, ferner als symptomatisches Reizmittel bei Schwächezuständen im Bereich des Genitalapparates und der Blase.

Es gehören hierher die Tinctura Euphorbii; das Emplastrum Picis irritans, ebenfalls mit Euphorbium versetzt; und das Unguentum acre, *Hufsalbe,* worin Euphorbium mit Canthariden zusammen. Diese Präparate werden nur in der Thierheilkunde genannt.

Die Tinctura Thujae, von den frischen Blättern der Conifere Thuja occidentalis bereitet, enthält scharfes ätherisches Oel und dient zum Bepinseln von Hautwucherungen, hauptsächlich von flachen Condylomen.

Ferner Unguentum Tartari stibiati, das gleich wie das Oleum Crotonis nach mehrmaligem Einreiben ein Eczema impetiginoides erzeugt, und das Unguentum Elemi, *Balsamum Arcaei,* bereitet aus dem Harz einer in Yucatan einheimischen Pflanze.

Ein gegen absichtliches Entfernen geschütztes Präparat ist das Collodium cantharidatum, das durch Auflösen von Schiessbaumwolle in Aether, der über Canthariden gestanden, dargestellt wird. Man pinselt die Masse im Umfang des gewünschten Vesicators auf die Haut.

Pyrogallussäure, besser *Pyrogallol* ($C_6H_6O_3$), wird seit einigen Jahren zum Zerstören schuppiger Hautausschläge, auch des Lupus u. s. w., mit Erfolg angewendet. Sie ist das Product der trockenen Destillation der Gallussäure (S. 111) und besteht aus glänzenden Krystallblättchen, die in Wasser und Weingeist leicht löslich sind.

Saure Reaction besitzt sie nicht, bildet auch keine Salze. Chemisch ausgezeichnet ist sie durch ihr Bedürfniss, Sauerstoff aus Verbindungen und aus der Luft an sich zu ziehen; mit Alkali gelöst, bräunt sie sich in Folge dessen augenblicklich. — Man trägt sie mit einem Borstenpinsel täglich in Weingeist (5,0—10,0 auf 100,0) auf die kranken Hautstellen kräftig auf, jedoch nie über zu grosse Partien auf einmal, weil sie aufgesaugt tödtlich werden kann unter Zerstörung der Blutkörperchen, Verfärbung des Blutes und Verstopfung der Nierenkanälchen durch Pigmentcylinder.

Die Chirurgie früherer Zeit unterschied zwischen dem Cauterium actuale und dem Cauterium potentiale. Unter jenem verstand man das Ferrum candens und die Moxe, unter diesen sämmtliche kauterisirenden Chemikalien. Von Säuren gehören hierher:

Acidum aceticum. — Ac. arsenicosum, Hauptbestandtheil des Pulvis arsenicalis Cosmi (des *Frère Cosme)*, worin es mit Zinnober, Thierkohle und Resina Draconis zusammen ist, und vielfach gegen Carcinome, besonders des Antlitzes, angewendet wird. Es wirkt nur auf die Applicationsstelle, d. h. scharf begrenzt, kann aber bei längerm Aufliegen durch Uebergang von Arsenik in die Säfte schädlich werden (S. 155). 1 Thl. des Cosmischen Pulvers mit 8 Thln. Ungt. narcotico-balsam. Hellmundi (S. 23) ist das Unguentum arsenicale Hellmundi. — Ac. chromicum, *Chromsäure* (CrO_3), rothe an der Luft zerfliessende, in Wasser leicht lösliche Krystalle. — Ac. lacticum, *Milchsäure* ($C_3H_6O_3$), durch Gährung aus mehrern Kohlenhydraten entstehend, eine syrupähnliche Flüssigkeit, die besonders in Inhalationen zum Lösen

der Croup- oder Diphtheritismembranen empfohlen wurde, 15—20 Tr. auf 15,0 Wasser, zerstäubt halbstündlich einzunehmen. — Ac. nitricum, entweder die gewöhnliche rohe oder die mit Untersalpetersäure verbundene rauchende Form (S. 216). Sie wird zur Zerstörung von derben und festsitzenden Hautexcrescenzen benutzt, da ihre Wirkung in die Tiefe geht; aber ebenso wirkt sie unerwünscht auch in die Fläche.

Letzteres wird vermieden durch die (nicht officinelle) Chloressigsäure, *Acidum chloraceticum*, das Substitutionsproduct der Einwirkung von Chlor auf Essigsäure. Je nachdem ein, zwei oder drei Atome H durch Cl substituirt worden sind, nennt man bekanntlich das Präparat Mono-, Di- oder Trichloressigsäure. Letztere wirkt am heftigsten. Zweckmässig bedient man sich eines Gemenges von Mono- und Dichloressigsäure, das sogar die sehr widerstandsfähigen gewöhnlichen Epithelialexcrescenzen der Haut leicht zerstört.

Von den basischen Mitteln werden benutzt:

Kali causticum (KHO).

Kali hydricum fusum. Kaliumoxydhydrat. Das in Stängelchen gegossene Präparat wird für die Zwecke des Cauterisirens benutzt und ist das schnellste und kräftigste Aetzmittel (v. Bruns). Es dringt ziemlich in die Tiefe, aber leider auch in die Breite, mehr als die ursprüngliche Aetzstelle beträgt. Das wässrige Aetzkali, Liquor Kali caustici mit 33% KHO, dient als Zusatz zu Bädern, zur Waschung und zu Injectionen (100—300 auf ein Vollbad). Aehnlich, nur bedeutend weniger intensiv, verhält sich das schon erwähnte Kali carbonicum. Der Liquor Natri caustici, mit 30% Aetznatron, ist in äusserer Wirkung und Anwendung dem Aetzkali gleich, nur milder. Das Natrum carbonicum dient (1 : 40—80 Wasser) mit Erfolg (nach Busch in Bonn) als

Waschung zum Aufweichen und Entfernen des Epithelialkrebses der Haut.

Calcaria usta (CaO). *Aetzkalk. Calciumoxyd.* Zu gleichen Theilen mit Kali causticum vermischt bildet sie die Wiener Aetzpaste, ein langsam, nicht zu schmerzhaft und begrenzt wirkendes Mittel, dessen man sich vielfach bei messerscheuen Personen zum Eröffnen von Abscessen, Bubonen u. s. w. bedient.

Die als Aetzmittel officinellen eigentlichen Salze sind:

Argentum nitricum fusum, ein zum oberflächlichen Aetzen sehr geeignetes Präparat. — Argentum nitricum cum Kali nitrico. *Mitigirter Lapis.* Ein Theil salpetersaures Silberoxyd wird mit 2 Theilen salpetersaurem Kali zusammengeschmolzen. Das Präparat ist in seiner Wirkung gelinder als der reine Höllenstein. — Alumen ustum. *Geglühte schwefelsaure Kali-Thonerde,* aus der durch Glühen das Krystallwasser ausgetrieben ist. Es wird als gelindes Aetzmittel bei Blutungen fauliger oder luxurirender Wunden aufgestreut. Ferner:

Cuprum aceticum ($Cu.2C_2H_3O_2+H_2O$).

Aerugo crystallisata. Neutrales essigsaures Kupferoxyd. Ebenso wie das Cuprum sulfuricum und dessen Präparat das Cuprum aluminatum, *Lapis divinus, Kupferalaun,* das durch Schmelzen von Cuprum sulfuricum Kali nitricum, Alumen und Camphora trita dargestellt wird, ein gelindes, besonders in der Ophthalmiatrie angewandtes Aetzmittel. — Aerugo, *Cuprum subaceticum,* heisst das officinelle basisch essigsaure Kupferoxyd, der eigentliche *Grünspan.* Seine Zusammensetzung ist nicht constant. Verwendung hat er im Ceratum Aeruginis.

Hydrargyum bichloratum corrosivum. Wird als Aetzmittel in concentrirten Lösungen angewendet. Auch zu 0,2 auf 20,0 Wasser zum Abheben der Epider-

mis und nachherigem Entfernen von Pigmenten, Pulverkörnern u. s. w. im Rete Malpighii. Ein veraltetes Präparat von ihm ist die

Aqua phagedaenica. *Altschadenwasser.* Sublimatlösung mit Aq. Calcariae gefällt, also wesentlich suspendirtes Quecksilberoxyd, wie die Aqua phagedaenica nigra, Calomel mit Aqua Calcariae gemengt, ebensolches Oxydul. Beides dient als Verbandwasser, besonders bei syphilitischen Geschwüren.

Hydrargyrum praecipitatum album ($HgCl.NH_2$).

Quecksilberamidchlorid. Hydrargyrum amidato-bichloratum. Sublimat wird mit Ammoniaklösung und destillirtem Wasser zusammengebracht, wobei sich ein weisses Präcipitat von wechselnder Zusammensetzung bildet. Es hat sehr schwach ätzende Eigenschaften und wird nur äusserlich in Salbenform verordnet. Man lässt es besonders gegen ekzematöse Hautausschläge, in der Regel mit vorzüglichem Erfolg, gebrauchen. Die Salbenmischung ist im Verhältniss von 1 Präcipitat auf 9 Fett als Unguentum Hydrargyri praecipitati albi, *weisse Quecksilbersalbe,* officinell. — Das weisse Präcipitat scheint selbst bei längerm Gebrauch von der Haut nicht resorbirt zu werden, wie sich das auch theoretisch aus seinen chemischen Eigenschaften schliessen lässt.

Hydrargyrum nitricum oxydulatum ($Hg_2.2NO_3$).

Salpetersaures Quecksilberoxydul. Quecksilberoxydulnitrat. Die Lösung, Liquor Hydrargyri nitrici oxydulati *(Liquor Bellostii)*, gegen Teleangiektasien u. s. w. als Aetzmittel, in andern Zuständen mit Wasser verdünnt zuweilen als Injection, Waschung und Verbandwasser.

Liquor Stibii chlorati ($SbCl_3 + HCl$).

Spiessglanzbutter. Lösung von Antimonchlorür (Trichlorid) in verdünnter Salzsäure. Klare, gelbliche, öldicke Flüssigkeit, die durch Auflösen von Stibium sulfuratum nigr. laevigatum in Salzsäure, Erwärmen u. s. w dargestellt wird. Wasserzusatz scheidet einen Niederschlag ab, das Algarothpulver, SbOCl. — Der Liquor Stibii chlor. wird mit dem Pinsel auf die zu ätzende, vorher gut abgetrocknete Stelle gebracht oder in Salbenform 1 : 5—10 Fett angewandt.

Zincum chloratum ($ZnCl_2$).

Chlorzink. Zinkchlorid. Ein begierig Wasser anziehendes Salz. Meist als Aetzpaste mit Mehl in verschiedenem Verhältniss angerührt. Die Paste wird einige Linien dick aufgetragen und bleibt 2—6 Tage liegen.

Mechanica.

Unter den Mitteln der Pharmakopöe, die mechanischen Zwecken dienen, muss den Salben und Salbenconstituentien eine bestimmte Wirkung zuerkannt werden, wenn durch das Reiben und Kneten, das bei ihrer Anwendung nothwendig ist, Anschwellungen verschiedener Art zur Resorption gelangen. Häufig dienen sie nur als Vehikel von Arzneistoffen. Es sind hier zu nennen, nachdem eine Anzahl schon bei den Emollientien erwähnt wurde, Adeps suillus, *Axungia porcina*, zu etwa 60% Oleïn, der Rest Palmitin und Stearin jenseit 31° C. zu einer klaren Flüssigkeit schmelzend; Sebum, *Talg*, meist Stearin, wenig der beiden andern Glyceride, schmilzt bei 45°; Oleum Cacao, *Kakaobutter*, das Fett der Bohnen von Theobroma Cacao, bei 30° schmelzend, ist härter als der Hammeltalg; Oleum Cocois, *Kokosöl*, aus den Kernen der Kocosnuss (von der Palme Cocus nucifera); hauptsächlich Gemisch von Cocinsäure-Glycerid und Oleïn bei 15° weich, bei 23° schmelzend; Cetaceum, *Walrath*, *Sperma Ceti*, ein Fett (hauptsächlich Palmatinsäure-Cetyläther) aus den Schädelknochen des Physeter macrocephalus, *Pottwall*, zwischen 45 und 50° flüssig; mit dem Dreifachen Zucker verrieben als Cetaceum saccharatum officinell, das innerlich bei Hustenreiz gegeben wird; Oleum Myristicae, *Muskatnussöl*, *Ol. Nucistae*, wird durch Auspressen

der Muskatnüsse gewonnen, besteht zum grössten Theil aus Myristin, enthält ferner ätherisches Oel und Farbstoff und schmilzt zwischen 45 und 48°. — Von besonderer Wichtigkeit ist das

Glycerinum ($C_3H_8O_3$).

Glycerin. Oelsüss. Dreisäuriger (Propenyl) Alkohol. Behandelt man Fette mit überhitztem Wasserdampf, so zerfallen sie unter Wasseraufnahme in Glycerin und in die betreffenden Säuren; kocht man die Fette mit Wasser und Basen, so geschieht dasselbe, nur entstehen nebenbei noch Verbindungen der frei werdenden Säuren mit den Basen, die man je nach der Löslichkeit oder Unlöslichkeit der Base entweder Seifen oder Pflaster nennt. (Scheele entdeckte es 1779 bei der Darstellung des einfachen Bleipflasters.) Behandeln der Fette mit Schwefelsäure führt ebenfalls zur Abscheidung des Glycerins. — Es löst sich in Wasser und Alkohol in allen Verhältnissen. Manche in Wasser unlösliche Körper werden von ihm gelöst, z. B. vom Schwefel 0,1 Thl., vom Jod 1,9, vom Phosphor 0,2, vom Veratrin 1,0 in 100 Thln. Glycerin. — Salbenmassen ersetzt es oft mit Vortheil, besonders weil es nicht trocken, ranzig und irritirend wird. Indessen fehlen auch ihm nicht irritirende Eigenschaften. Auf geschwürigen Stellen verursacht es Schmerz; die Hauptursache davon ist seine starke Anziehung für Wasser. Stärkemehl quillt in der Hitze in Glycerin auf, und so bildet im Dampfbad eine Mischung von 10 Thln. Glycerin, 2 Thln. Amylum Tritici und 1 Thl. destill. Wasser das durchscheinende indifferente Unguentum Glycerini, welches bei Hautkrankheiten für sich allein und auch sonst als Salbenconstituens sehr zweckmässige Verwendung findet. Die Salbe muss gänzlich geruchfrei, gleichmässig weich und durchscheinend sein. Besonders bei der Anwendung auf irritirte Partien

ist dies zu beachten. — Das Glycerin löst nicht Aether, Chloroform, Harze, ätherische und fette Oele, weshalb es nicht mit ihnen zusammen verordnet werden soll.

Das Glycerin erscheint sehr oft unrein im Handel, meist mit Schwefelsäure, Chlorcalcium oder Acroleïn, wenn auch in kleinen Mengen noch behaftet. Voraussichtlich wird es in Zukunft vielfach durch die Vaseline, *Mineralfett*, ersetzt werden. So nennt man ein neues butterähnliches Präparat, welches aus dem Rohpetroleum (S. 94) dargestellt wird. Es besteht aus den Kohlenwasserstoffen, welche in der Reihe den Paraffinen nahekommen. Es hat das specifische Gewicht 0,86—0,90, ist ohne Geruch und Geschmack, frei von Säure oder Alkali, trocknet nicht ein, wird nicht ranzig und ist überhaupt chemischen Einwirkungen schwer zugänglich. Bei etwa 40° C. beginnt es zu schmelzen und ist bei 50° vollkommen flüssig. In Wasser löst es sich nicht, in Weingeist ganz wenig, in Aether viel mehr.

Als fertige **Salben** sind ferner vorgeschrieben:

Unguentum basilicum. *Königssalbe.* Olivenöl, Wachs Kolophonium, Talg und als Hauptbestandtheil Terpenthin. — Unguentum cereum, *Wachssalbe,* früher *Unguentum simplex.* Mischung von Provenceröl und weissem Wachs. — Unguentum flavum. *Altheesalbe.* Fett, gelbes Wachs, Resina Pini und Rhizoma Curcumae (von Curcuma longa und viridiflora). — Unguentum leniens. *Cold-Cream,* Weisses Wachs, Wallrath, Süssmandelöl, Rosenwasser und Rosenöl. — Unguentum rosatum. *Rosensalbe.* Fett, Wachs und Rosenwasser.

Fertige **Cerate** sind:

Ceratum Aeruginis. *Grünes Wachs.* Wachs, Fichtenharz, Terpenthin und Grünspan. Als Hühneraugenpflaster gerühmt, ausserdem zum Offenhalten von Fontanellen („Sparadrap"). — Ceratum Cetacei. *Walrathcerat.* Wachs, Spermacet und Süssmandelöl. Mit Radix Alkannae (von Al-

kanna tinctoria, einer orientalischen Boraginee) gefärbt und mit Ol. Bergamottae und Ol. Citri versetzt, bildet er das Ceratum Cetacei rubrum, *Rothe Lippenpomade.* — Ceratum Myristicae. *Muskatbalsam. Balsamum Nucistae.* Wachs, Provenceröl mit dem aromatisch riechenden Ol. Myristicae. — Ceratum Resinae Pini. *Gelbes Cerat.* Wachs, Fichtenharz Talg und Terpenthin.

Als **Pflaster** werden angeführt:

Emplastrum ad Fonticulos, *Fontanellpflaster.* Fichtenharz, Talg und Empl. Lithargyri simplex. — Emplastrum adhaesivum. *Heftpflaster.* Rohe Oelsäure mit Bleiglätte erwärmt, dazu Kolophonium und Talg gemischt; von gelber Farbe. Wird statt der beiden letzten Dinge Pix nigra genommen, so erhält man das Empl. adhaesivum Edinburgense. Befeuchten mit ein wenig Oleum Terebinthinae rectificatum macht altes Heftpflaster wieder brauchbar. — Emplastrnm adhaesivum Anglicum. *Taffetas adhaesivum.* Aus Colla Piscium *(Hausenblase, Ichthyocolla,* der Schwimmblase mehrerer Arten der Gattung Acipenser), Wasser, Weingeist und Glycerin bereitet. Die Rückseite ist mit Tinctura Benzoës bestrichen. Das mildeste der Hautklebemittel, aber dennoch nach einigen Tagen leichtes Ekzem hervorrufend.

Von sonstigen Arzneistoffen vorwiegend mechanischer Natur wurde ausser den eben angeführten ein Theil schon bei den Präparaten besprochen, denen sie zu irgend einem speciellen Zweck einverleibt sind. Es bleiben noch zu nennen:

Argilla ($Al_2Si_2O_7 + 2H_2O$).

Weisser Thon. Bolus alba. Kieselsaure Thonerde mit einigen andern indifferenten Salzen verunreinigt. Wird

zuweilen als Constituens für Pillen bei Substanzen angewendet, die durch organische Zusätze zerlegt werden.

Argentum und **Aurum foliatum.**

Blattsilber und *Blattgold*, zum gefälligen Ueberziehen der Pillen.

Calcaria sulfurica usta ($CaSO_4$).

Gebrannter Gyps. In der Natur kommt der schwefelsaure Kalk als wasserhaltiger Gyps vor. Durch vorsichtiges Erhitzen wird das Wasser (etwa 20%) ausgetrieben, durch späteres Mengen damit wieder aufgenommen, wobei gelinde Erwärmung des Gemisches und rasches Festwerden eintritt. Die Anwendung zu Verbänden ist bekannt. Man hüte sich vor sogenannt todtgebranntem Gyps, der beim Erkalten die krystallinische Structur des in der Natur viel vorkommenden Anhydrits angenommen hat und nur äusserst langsam Wasser aufnimmt; aber auch vor bereits feucht gewordenem, der mit weiterm Wasser versetzt, nicht ausreichend fest wird.

Carboneum sulfuratum (CS_2).

Schwefelkohlenstoff. Alcohol Sulfuris. Frisch farblose, stark lichtbrechende, sehr flüchtige übelriechende Flüssigkeit. Wegen ihrer Eigenschaft, Gutta Percha zu lösen, officinell. Da der Schwefelkohlenstoff aus dieser Lösung bald verdampft, so lassen sich festwerdende Verbände u. s. w. damit erzielen. — Der Schwefelkohlenstoff ist brennbar und seine Dämpfe mit Sauerstoff gemischt sind explosibel.

Coccionella.

Cochenille. Die getrockneten Weibchen von Coccus Cacti, einem auf Cacteen lebenden Insect. Wegen des

schön rothen Farbstoffes Carmin dienen sie als Zusatz zu den meisten kosmetischen Pulvern, Salben und Tincturen. Das Carmin ist eine Säure ($C_{17}H_{18}O_{10}$).

Collodium ($C_{12}H_{14}(NO_2)_6O_{10}$).

Zähflüssige Lösung von Collodiumwolle in Aether und höchst rectificirtem Weingeist. Die Collodiumwolle unterscheidet sich von der Schiessbaumwolle besonders durch ihre eben erwähnte Löslichkeit und ihre geringere Explosibilität. Die Hauptsache der Darstellung ist bei beiden die Einwirkung von Salpetersäure auf feine Cellulose (Baumwollenfaser), wobei ein Theil des Wasserstoffs der Cellulose durch Untersalpetersäure (NO_2) ersetzt wird. Die Schiesswolle enthält etwas mehr hiervon. Man verwendet das Collodium zum Verbande bei Wunden und zum Comprimiren entzündeter Partien, so z. B. gegen Erysipel, Mastitis und Orchitis. — Die Entfernung der fest anhaftenden Masse geschieht leicht durch den officinellen Essigsäure-Aethyläther; sie löst sich darin viel rascher als in Aether und Weingeist.

Das **Collodium elasticum** ist eine Mischung von 50 Thln. Collodium und 1 Thl. Ol. Ricini. Es dient nur zum Decken, nicht zum Comprimiren, auch zweckmässig zum Auftragen von Jodoform, das in ihm sich löst und sein Jod hergibt.

Dextrinum ($C_6H_{10}O_5$).

Dextrin. Trockene gummiähnliche Substanz, durch Säureeinwirkung aus Kartoffelstärke dargestellt. Zwischenproduct zwischen Stärke und Zucker. Werden narkotische Extracte 2. Consistenz in Pulverform verordnet, so erhält das Patient das doppelte Gewicht eines Präparates, welches mit Dextrin versetzt, ausgetrocknet und zerrieben ist. Früher war Pulvis radicis Liquiritiae dazu im Ge-

brauch. — Ferner werden aus ihm feste Verbände gemacht. 1—2 Theile auf 10,0 Wasser geben eine langsam erstarrende Klebemasse.

Fungus igniarius praeparatus.

Feuerschwamm. Boletus igniarius. Von Polyporus fomentarius, einem an alten Buchenstämmen vegetirenden Hutpilz. Bei der Präparation zu Zunder wird er mit Salpeter getränkt, der in dem officinellen Präparat wieder entfernt sein muss. Es dient zum Stillen parenchymatöser Blutungen, für sich allein oder mit blutstillenden Flüssigkeiten getränkt. —

Gelatina. *Weisser Leim.* Dient meistens zum Ueberziehen von Pillen, um deren Geruch zu decken, z. B. beim Jodoform, oder um sie vor Feuchtigkeit zu schützen.

Gutta Percha depurata.

Gutta Percha. Gelblichweisse meist in Stängelchen geformte Masse, die bei 65—70° C. weich und plastisch wird, bei 100° C. schmilzt. Wird aus dem Milchsaft von Isonandra Gutta, einem Baum (Sapotee) Hinterindiens gewonnen und besteht wahrscheinlich der Hauptsache nach aus Kohlenwasserstoffen, die den Terpenen verwandt sind. Sie löst sich ferner in Chloroform, ätherischen Oelen und Schwefelkohlenstoff, weshalb sie zu mancherlei Verbandstücken dient. In Aether und Weingeist ist sie nur zum Theil löslich.

Hirudines.

Blutegel (Annulata). Sanguisuga medicinalis und officinalis, jener in stehenden, bewachsenen Gewässern vorzugsweise des nördlichen, dieser des südlichen Europa heimisch. Die Quantität des von ihnen entleerten und nach dem Saugen freiwillig ausfliessenden Blutes ist je

nach der Grösse des Thieres und der Dauer des Nachblutens eine sehr verschiedene. Bei grösseren Thieren kann man alles zusammen mindestens auf 12 Gramm rechnen.

Die Blutentleerung aus den Capillaren geht so vor sich, dass der Blutegel seine drei Zahnreihen in die Haut einbohrt und nun durch abwechselnde Ausdehnung und Zusammenziehung des muskulösen Schlundes einen luftleeren Raum in sich schafft.

Laminaria.

Laminaria. Von L. Cloustoni und digitata, *Riementang.* An den Küsten der Nordsee wachsende Fucoidee. Benutzt wird der bis zu einem Meter lange Stengel, der in feuchter Wärme gelinde aufquillt und zum Erweitern der Harnröhre, des Muttermundes u. s. w. dient. Es ist darauf zu achten, dass die reizenden Seesalze durch Auslaugen ganz entfernt sind. — Auch der Stengel der officinellen Gentiana wird zum Erweitern in der angegebenen Weise empfohlen.

Mastix. *Mastix.* Rundliche, gelbliche, auf dem Bruch glänzend durchsichtige Körner. Von Pistacia Lentiscus, einem im südlichen Europa einheimischen, strauchartigen Baum (Terebinthinacee). Das Harz fliesst aus den in die Rinde gemachten künstlichen Einschnitten. Man benutzt es zu einigen Pflastern und ähnlichen Compositionen.

Mel depuratum. *Gereinigter Honig.* Der Honig besteht hauptsächlich aus Invertzucker, einem Gemenge von syrupförmiger Levulose, *Fruchtzucker,* und krystallisirbarer Dextrose, *Traubenzucker;* ausserdem enthält er etwas Säure, Kalk, und Schleim. Durch Erhitzen mit Wasser, Filtriren und abermaliges Eindicken werden diese Bestandtheile grössten Theils entfernt. Mischt man ihn mit einem Aufguss von Rosen, so erhält man das Mel rosatum, den *Rosenhonig,*

ein ehedem sehr viel gebrauchtes Präparat. Es enthält durch das Rosenwasser eine kleine Quantität von Gerbstoff. Mit Essig gemischt ist das Mel depuratum als Oxymel simplex, *Sauerhonig*, officinell. Das widerlich schmeckende Präparat wurde früher unzenweise kühlenden Mixturen zugesetzt; gegenwärtig gehört es nur zu dem umfangreichen antiquirten Ballast nnsrer Officinen.

Olibanum. *Weihrauch.* Von Boswellia papyrifera, einem auf den Gebirgen von Koromandel und Bengalen heimischen Baum (Burseracee). Dem Mastix ähnlich. Das Gummiharz enthält ein ätherisches Oel und wurde früher zu Räucherungen bei rheumatischen Anschwellungen benutzt, jetzt noch in Pflastern.

Resina Draconis. *Drachenblut.* Beim Zerreiben zinnoberrothes Harz, von Daemonorops Draco, einer Palme Hinterindiens. Färbender Zusatz zu Pflastern u. dgl.

Sandaraca. *Sandarak.* Längliche gelbe Körper, auf dem Bruch wie der Mastix. Das Harz von Callitris quadrivalvis, einem Baum (Cupressinee) der Berberei. Man verwendet es zu Zahnkitt und als Räucherung bei Rheumatosen. Es ist auch Bestandtheil von Pflastern.

Saccharum lactis ($C_{12}H_{22}O_{11}$).

Milchzucker. Lactose. Eignet sich als Constituens für Pulver besser, weil er beim Liegen weniger rasch feucht wird und im Magen nicht so leicht in saure Gährung übergeht als der Rohrzucker. Letztere Eigenschaft kann mitunter, namentlich bei Kindern mit Verdauungsstörungen, von grosser Wichtigkeit sein. Bei künstlich aufgefütterten Säuglingen, die an Durchfällen leiden, genügt es zuweilen, statt des Rohrzuckers der Nahrung nur Milchzucker zuzusetzen, um normale Entleerungen herbeizuführen. Er schmeckt jedoch weniger süss als die Saccharose. — In grössern Mengen verdünnter Milch zugesetzt

(10,0—15,0 auf 250,0) wirkt er als angenehmes Laxans bei habitueller Verstopfung (M. Traube).

Sapo medicatus $(NaC_{18}H_{33}O_2)_3$.

Medicinische Seife. Ein weisses Pulver. Aus Olivenöl (S. 104) und Natrum causticum dargestellt (vgl. Glycerin). Meistens verwendet man das Präparat zur Darstellung von Pillen. Durch Auflösen des Sapo oleaceus, *Sapo Hispanicus s. Venetus*, einer guten festen aus Olivenöl und Natron bereiteten weissen Seife, in Weingeist und Rosenwasser erhält man den Spiritus saponatus, der als zertheilende Einreibung benutzt wird. Ein Gemisch von Emplastrum Plumbi simplex, gelbem Wachs, Sapo oleaceus und Kampfer bildet das ebenfalls als zertheilend geltende Emplastrum saponatum.

Wegen der geringen Acidität der hochmolekularen Fettsäuren reagiren die Seifen in der Regel alkalisch und nehmen freie Säuren auf. Seifenwasser ist deshalb als ein fast überall zu Hand sich befindendes Gegengift zu empfehlen beim Verschlucken ätzender Säuren oder solcher sauren Metalle.

Spongiae ceratae.

Wachsschwämme. Mit geschmolzenem Wachs durchtränkter und zu platten Scheiben zusammengepresster Badeschwamm (das Hornskelett von Protisten, die im Meere an Gesteinen angewachsen sind). Man bedient sich ihrer in der Chirurgie, um Oeffnungen und Höhlen zu erweitern. In der Bluttemperatur wird das Wachs allmählich weich, das Schwammgewebe dehnt sich aus und übt so eine gelinde Einwirkung auf die Umgebung.

Cera flava und **alba.** *Bienenwachs,* wird im Körper der Arbeiterbienen aus der aufgenommenen Nahrung bereitet und besteht hauptsächlich aus Palmitinsäure-Myriciläther

($C_{30}H_{61}.H_{16}H_{31}O_2$), der in Alkohol unlöslich ist, und aus freier Cerotinsäure ($C_{27}H_{54}O_2$), die sich in Alkohol löst. Es schmilzt bei 62 bis 64 Grad.

Spongiae compressae sind Stücke feinsten Badeschwammes, durch festes Binden zu Cylindern zusammengepresst. Von dem Faden befreit und im Organismus (z. B. Orificium uteri) angewandt, sucht das Schwammskelett wieder einen grössern Raum einzunehmen und übt dadurch einen langsamen gleichmässigen Druck aus.

Tragacantha.

Traganth. Das aus mehreren Astragalus-Arten von Syrien und Griechenland ausfliessende Gummi. Hornartige, gelblichweisse, schwer zu pulvernde Substanz. Sie besteht zum grossen Theil aus Bassorin (vgl. Salep) und quillt im Wasser zu Gallerte auf. Man verwendet sie zur Bereitung von Pillen.

Maximaldosen

(vgl. S. 5)

der Pharmakopöe von

	Deutschland.	Schweiz.	Oesterreich.
Acidum arsenicosum . . .	0,005	0,005	0,006
» hydrochloricum. .	—	1,0	—
» hydrocyanicum . .	—	0,05	0,05
» nitricum	—	1,0	—
» sulfuricum dilutum	—	2,0	—
» carbolicum crystallisatum	0,05	0,05	—
Aconitinum	0,004	0,001	0,007
Aether phosphoratus . .	—	0,25	—
Amylum nitrosum (ad inhalat.)	—	0,25 (gutt. V.)	—
Apomorphinum hydrochloratum ad usum internum	—	0,02	—
» ad injection. subcut.	—	0,005	—
Aqua Amygdalarum amararum	2,0	2,0	1,5
» Laurocerasi . . .	2,0	2,0	1.5
Argentum nitricum . . .	0,03	0,05	0,03
» oxydatum . . .	—	0,1	—
Atropinum	0,001	—	0,002
Atropinum sulfuricum . .	0,001	0,001	0.002
Auro-Natrium chloratum .	0,06	—	0,03
Baryum chloratum . . .	0,12	0,2	—
Cantharides	0,05	0,05	0,07
Chinin arsenic.	—	0,01	—
Chloralum hydr.	4,0	2,0	—
Codeinum	0,05	0,05	—
Colchicinum	—	0,002	—
Coniinum	0,001	0,001	0,001

	Deutschland.	Schweiz.	Oesterreich.
Cuprum sulfuricum . . .	0,1	0,05	—
» » ad vomitum	1,0 refracta dosi.	0,5	—
» aceticum qua emet.	—	—	0,4
sulfuricum ammoniatum	0,1	0,05	—
Curare, ad inject. subc. .	—	0,002	—
Digitalinum	—	0,002	0,002
Extractum Aconiti . . .	0,025	0,20	0,03
» Belladonnae . .	0,1	0,05	0,1 (folior) 0,05 (rad.)
» Cannabis Indicae	0,1	0,2	—
» Colocynthidis .	0,06	0,05	0,10
» Conii	0,18	0,1	0,18
» Digitalis . . .	0,2	0,1	—
» Fabae Calabar.	0,02	0,02	—
» Hyoscyami . .	0,2	0,2	0,15
» Lactucae . . .	0,6	—	—
» Nucis vomicae aquos.	0,2	0,2	—
» Nucis vomicae spirit.	0,05	0,05	0,04
» Opii	0,1	0,05	0,1
» Pulsatillae . .	0,2	—	—
» Sabinae . . .	0,2	—	—
» Scillae . . .	—	0,2	—
» Secalis cornuti .	—	0,2	—
» » ad inject. subc. .	—	0,1	—
» Stramonii . .	0,1	0,1	—
» Strychni aquos.	0,2	0,2	—
» » spirit.	0,05	0,05	—
Ferrum jodatum	—	—	0,06
Folia Belladonnae . . .	0,2	—	0,15
» Digitalis	0,3	—	0,2
» Hyoscyami	0,3	—	—
» Stramonii	0,25	—	—
» Toxicodendri . . .	0,4	—	—
Fructus Colocynthidis praeparati	0,3	—	0,3

	Deutsch-land.	Schweiz.	Oesterreich.
Fructus Sabadillae . . .	0.25	—	—
Gutti (Gummi Guttae) . .	0,3	0,2	—
Herba Aconiti	—	0,1	—
„ Belladonnae . . .	—	0,1	—
„ „ ad infus.	—	0,25	—
„ Conii	0,3	0,1	—
„ Digitalis	—	0,1	—
„ „ ad infus. .	—	1,5	—
„ Hyoscyami	—	0,2	—
„ Sabinae	—	1,0	—
„ „ ad infus. .	—	2,0	—
„ Stramonii	—	0,2	—
Hydrargyrum cyanatum . .	—	0,01	—
„ bichloratum corrosivum . . .	0,03	0,02	0,01
„ bijodatum rubr. .	0,03	0,02	0,01
„ jodatum flavum .	0,06	0,05	0,06
„ chloratum mite (Calomel) . . .	—	0,2	—
„ chloratum ad us. laxat.	—	0,5	—
„ nitricum oxydulatum	0,015	0,01	—
„ oxydatum rubr. .	0,03	0,02	—
„ „ flavum	—	0,02	0,03
„ oxydulat. (nigr.) .	—	0,1	—
Jodum	—	0,05	0,03
Kalium bromatum . . .	—	4,0	—
„ cyanatum pur. . .	—	0,02	—
„ jodatum	—	2,0	—
„ nitricum	—	4,0	—
„ stibio-tartaricum .	—	—	0,3
Kreosotum	0,05	0,05	0,04
Lactucarium (germanicum)	0,3	0,5	—
Liquor Ferri sesquichlorati	—	1,0	—
„ Hydrargyri nitrici oxydulati	0,1	—	—
„ Kali arsenicosi . .	0,4	0,5	0,5
„ Natri arsenici . .	—	0,5	—
Morphinum	0,03	—	0,02

	Deutschland.	Schweiz.	Oesterreich.
Morphin. aceticum . . / „ hydrochloricum / „ sulfuricum .	0,03	0,02	0,03
Morphinum sulfuricum ad inject. subcut.	—	0,01	—
Nux vomica	—	0,1	—
Oleum Amygdalarum aethereum	—	0,05	—
„ Crotonis	0,06	0,05	0,06
„ Sabinae	—	0,1	—
„ Sinapis aether. . .	—	0,01	—
„ Tiglii (Crotonis) . .	0,06	0,05	0,06
Opium	0,15	0,1	0,15
Phosphorus	0,015	0,005	0,001
Plumbum aceticum . . .	0,06	0,1	0,07
Pulvis Doveri (Ipecacuanhae opiat.)	—	1,0	—
Radix Belladonnae . . .	0,1	0,1	0,07
„ Hellebori viridis . .	0,3	—	—
„ Jalapae	—	1,0	—
„ Ipecacuanhae . . .	—	0,2	—
„ „ ad infus. .	—	0,5	—
„ „ ad emetic. .	—	1,0	—
„ „ emet. in inf.	—	2,0	—
„ Scillae	—	0,2	—
„ (Rhiz.) Veratri . .	0,3	0,2	—
Resina Jalapae	—	0,5	—
Santoninum	0,1	0,1	—
Scammonium	—	—	—
Secale cornutum	—	1,0	—
„ „ ad infus. .	—	2,0	—
Semen Strychni	0,1	0.1	0,12
Solutio arsenicalis Fowleri	0,4	0,5	0,5
Strychninum	0,01	—	0,007
„ nitricum . . .	0,01	0,005	0,007
„ sulfuricum . .	—	0,005	—
„ „ ad inject. subcut. .	—	0,001	—
Tartarus stibiatus . . .	0,2	0,05	—
„ „ ad usum emetic. .	—	0,2	—

	Deutschland.	Schweiz.	Oesterreich.
Tinctura Aconiti	1,0	1,0	0,5
„ Belladonnae	1,0	0,5	1,0
„ Cantharidum	0,5	0,5	0,5
„ Cannabis ind.	—	2,0	—
„ Colchici	2,0	1,0	1,0
„ Colocynthidis	1,0	1,0	—
„ Conii	—	1,0	—
„ Digitalis	2,0	1,0	1,0
„ „ aetherea	1,0	—	—
„ Jodi	0,3	0,25	0,3
„ Lobeliae	—	1,0	—
„ Nucis vomicae (Strychni)	0,5	1,0	0,5
„ Opii benzoïca	—	10,0	—
„ „ crocata	1,5	1,0	0,5
„ „ simplex	1,5	1,0	0,5
„ Stramonii	1,0	1,0	—
„ Toxicodendri	1,0	—	—
Tubera Aconiti	0,15	—	0,12
Veratrinum	0,005	0,005	0,01
Vinum Colchici	2,0	2,0	1,0
Zincum aceticum	—	—	0,05
„ chloratum	0,015	0,02	—
„ cyanatum purum	—	0,01	0,005
„ lacticum	0,06	—	—
„ oxydatum	—	0,2	—
„ sulfuricum	0,06	0,1	0,05
„ „ ad vomitum refr. dos.	1,2	1,0	0,8
„ valerianicum	0,06	0,2	—

Register.

B.

C.

P.

R.

Gedruckt bei L. Schumacher in Berlin.





Date Due

